

Tímarit lífeindafræðinga

Júlí 2006 - 1. árgangur - 1. tölublað



Félag lífeindafræðinga

Vertu áhyggjulaus í fríinu með **VISA**

Kynntu þér ferðatryggingar og fríðindi á www.visa.is





Félag lífeindafræðinga

Tímarit lífeindafræðinga

1. tbl. 1. árgangur
Júlí 2006

Útgefandi:

Félag 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:

Steinn Oddsdóttir

Sími: 543 5538

Bréfsími: 543 5539

Netfang: steinodd@landspitali.is

Ritnefnd:

Hulda Snorradóttir
Auður Ragnarsdóttir
Elín Guðmundsdóttir
Gunnlaug Hjaltadóttir
Hlín Aðalsteinsdóttir
Kristín Guðmundsdóttir

Umbrot og prentun:

Prentmet ehf.

Lynghálsi 1

110 Reykjavík

Sími: 5 600 600

Netfang: prentmet@prentmet.is

Upplag:

650 eintök

Forsíðumynd:

Nýtt merki Félags lífeindafræðinga,
hannað af Gísla B. Björnssyni.

11 Mælingar á blóði í saur - samanburður á dífenýlamínprófi, Hemo-Fec, Hemocult SENSA og Hemosure

Steinn Oddsdóttir er deildarlífeindafræðingur á Blóðmeinafræðideild LSH við Hringbraut, þessa grein hefur hún unnið upp úr B.Sc. verkefni sínu. Tilgangur verkefnisins var að finna próf til mælingar á blóði í saur í stað dífenýlamínprófsins sem er eitrad efni. Rannsókuð voru 136 saursýni og voru notuð til þess fjögur próf : þrjú peroxíðasapróf og eitt mótefnapróf. Niðurstaðan var sú að eitt peroxíðasaprófið HemoFec væri hentugast og samræmdest best dífenýlamínprófinu.

19 Mat á nýrnastarfsemi - serum kreatínín og áætlaður gauksúunarhraði

Alda M. Hauksdóttir er lífeindafræðingur og starfar á Klínískri lífefnafræðistofu Holtasmára. Þetta er útdráttur úr B.Sc.verkefni hennar en Elín Ólafsdóttir yfirlæknir er meðhöfundur. Áætlaður gauksúunarhraði þykir vænlegur til að meta skerta nýrnastarfsemi en til þess þarf betri stöðlun á kreatínínmælingum í sermi. Gerður er samanburður á þremur mæliaðferðum, einni kínétískri og tveimur ensímátískum. Við útreikning gauksúunarhraðans eru notaðar 3 reiknijöfnur. Samkvæmt reiknijöfnunum þremur flokkast fleiri konur en karlar með skerta nýrnastarfsemi en ef eingöngu er litið á viðmiðunarmörk fyrir kreatínín eru karlarnir fleiri.

29 2,8-dihýdroxyadenín kristallar - nýleg tilfelli

Hér segir Steinn Oddsdóttir, deildarlífeindafræðingur á Blóðmeinafræðideild LSH við Hringbraut, frá fjórum síðustu 2,8-DHA kristallatilfellunum sem bárust til deildarinnar. Fjöldi íslenskra sjúklinga með APRT-skort eða 2,8-DHA-migu er nú orðinn 28 og meirihluti þeirra er rauðhærður. Við eigum heimsmet í fjölda sjúklinga ef miðað er við höfðatölu. Stökkbreytingin D65V barst hingað líklega frá Bretlandseyjum og við erum fámenn þjóð og skyld og skýrir það fjölda sjúklinga.

32 Purfa Íslendingar fæðubótarefni ?

Auður Ragnarsdóttir er lífeindafræðingur og starfar á Klínískri lífefnafræðideild LSH við Hringbraut en hefur verið við nám í næringarfræðum. Í þessari grein fræðir hún okkur um gildi næringarefna og hver þeirra okkur Íslendinga vantar helst.

37 Menntun í lífeindafræði

Martha Á. Hjálmaradóttir er lífeindafræðingur M.S. og er verkefnastjóri í lífeindafræði við Háskólann í Reykjavík og lektor í lífeindafræði við Háskóla Íslands. Í þessari grein rekur höfundur sögu menntunar í lífeindafræði (áður meinaðækni) frá upphafi formlegrar kennslu á Íslandi. Aðeins 40 ár eru liðin frá því að kennsla í meinaðækni hófst í Tækniskóla Íslands en þá tók námið tvö heil ár. Nú er lífeindafræði kennd í Háskóla Íslands með smá viðkomu í Háskóla Reykjavíkur. Boðið er upp á eins árs meistaranám eftir eins árs starfsréttindanám í beinu framhaldi af náminu.

40 Áhrif súrefnisþrýstings á þætti sem hafa áhrif á þróun lifraræxla tengdum Hepatitis B vírus

Um nám og meistaranámgerð, höfundur er Birna Berndsen sem starfar hjá NimbleGen Systems á Íslandi.

41 Algengi og orsakir vægra blæðingaeinkenna og asatíða frá upphafi

Ágrip af meistaranámgerð, höfundur er Brynja R. Guðmundsdóttir, þróunarstjóri á Blóðmeinafræðideild LSH.

42 Vöðvaþrýstingur, augnþrýstingur og bólga í kjölfar hjartaskurðaðgerða með hjáveitu

Ágrip af meistaranámgerð, höfundur er Líney Símonardóttir, yfirperfusionisti á skurðeild LSH.

43 Tjáning prostaglandín viðtakanna EP2 og EP3 í slagæðum með æðakölkun

Ágrip af meistaranámgerð, höfundur er Steinþóra Þórisdóttir, rannsóknarfulltrúi hjá Encode - Íslenskum lyfjarannsóknnum ehf.

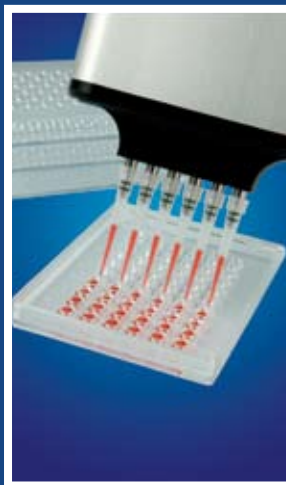
44 Rannsókn á umhverfu á litningi 8 með flúrljómun: Tengsl við felmtursröskun á Íslandi

Ágrip af meistaranámgerð, höfundur er Sóley Björnsdóttir sem starfar hjá Íslenskri erfðagreiningu.



A. KARLSSON

SÍÐAN 1975





Félag lífeindafræðinga

Þjónustuskrifstofa SIGL:

Borgartúni 6
105 Reykjavík

Framkvæmdastjóri:

Margrét Eggertsdóttir

Opnunartími:

mánudaga kl. 13-16
aðra virka daga kl. 9-12.

Sími: 588 9770

Netfang: sigl@bhm.is

Bréfsími: 588 9239

Netfang: www.sigl.is

Formaður FL:

Kristín Hafsteinsdóttir

Netfang: fl@bhm.is

kristha@landspitali.is

Viðvera formanns:

Þriðjudaga og fimmtudaga
frá kl. 10-12.

Símar: 588 9770 / 895 7559

Félagsmál

- 7 Leiðari: Merk tímamót** Steinunn Oddsdóttir
- 8 Skrifstofa SIGL flytur** Margrét Eggertsdóttir
- 9 Formannspistill: Breyting á breytingu ofan** Kristín Hafsteinsdóttir
- 45 Skýrsla stjórnar MTÍ flutt á aðalfundi 2005** Kristín Hafsteinsdóttir
- 49 Framhalds-aðalfundur MTÍ 11. júní 2005**
- 54 Stjórn og nefndir MTÍ 2005-2006**
- 55 Skýrsla stjórnar FL flutt á aðalfundi 2006** Kristín Hafsteinsdóttir
- 61 Saga sjúkrasjóðs BHM** Halla Hauksdóttir
- 64 Stjórn og nefndir FL 2006-2007**

Skólamála

- 34 Síðasti útskriftarhópur TÍ, 11. júní 2005**
- 35 Útskrift geisla- og lífeindafræðinga frá HR 10. júní 2006**
- 36 Nýgraderaðar** Kristín Hafsteinsdóttir

Ráðstefna

- 50 NML2005 í Reykjavík**

Fréttir

- 18 Ólíkt höfumst við að - engin leit að sinni**
- 27 KLH fær faggildingu**
- 28 Klínískur prófessor**
- 28 Samstarfssamningur HÍ og LSH**
- 59 Blóðtaka á heilsugæslustöðvum** Anna Kristjánsdóttir
- 59 Geisla- og lífeindafræðiskor við Háskóla Íslands**
- 60 Ný tölvukerfi** Helga Jónsdóttir

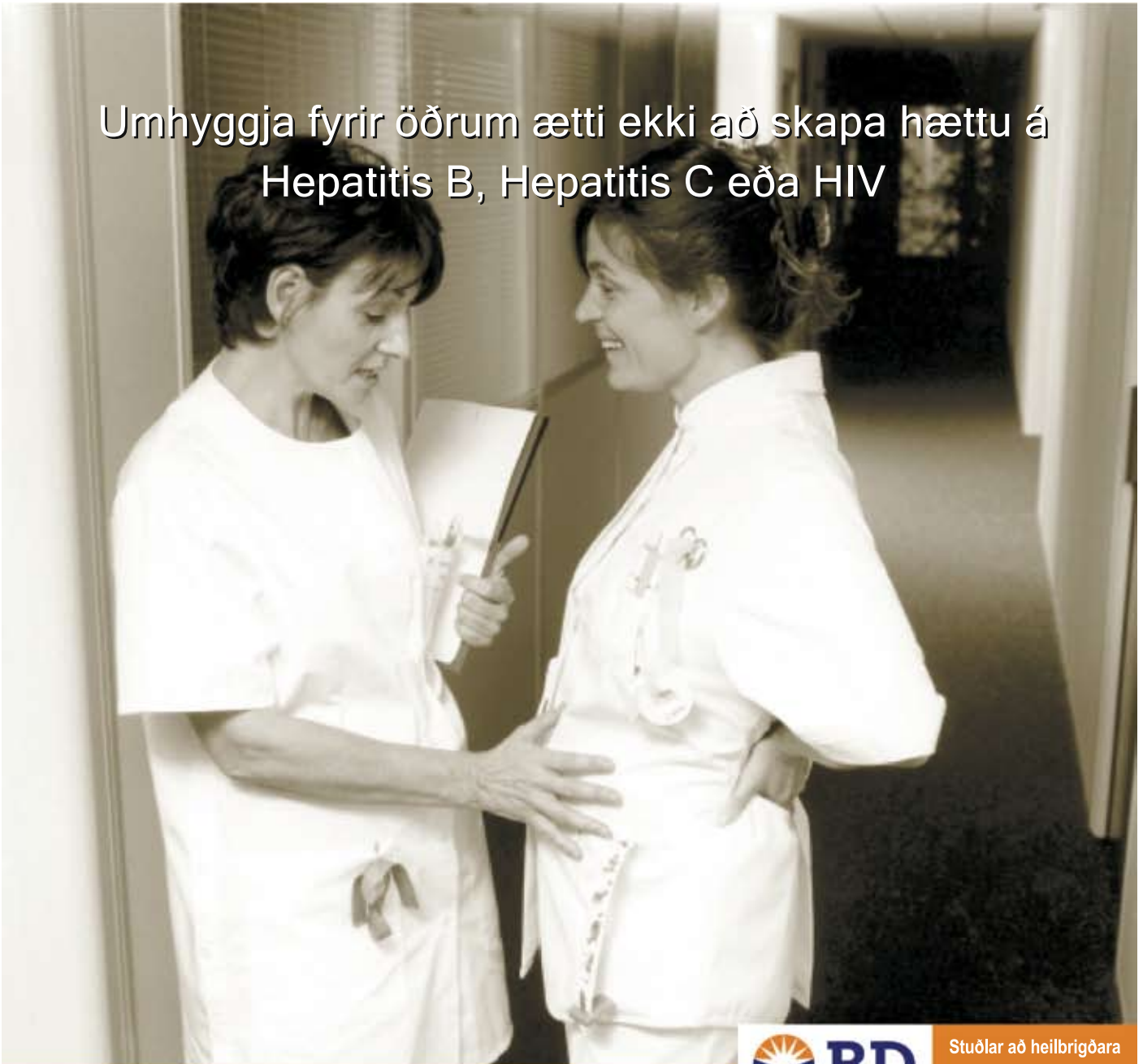
Boð og bönn í vinnunni

- 58 Blóðtökuboðorðin 10**

Kveðja

- 63 Minning um Sigríði Claessen**

Umhyggja fyrir öðrum ætti ekki að skapa hættu á Hepatitis B, Hepatitis C eða HIV



Stuðlar að heilbrigðara
lífi fyrir alla

Afleiðing stunguslysa getur verið smit af Hepatitis B, Hepatitis C, HIV og fleiri blóðsýkingum.

Auk þess að valda þeim sem verða fyrir stunguslysi andlegu álagi, getur það einnig orsakað vandamál á meðgöngu, aukaverkanir vegna meðhöndlunar, sýkingar og fleira.

Hvers vegna að taka áhættu þegar hægt er að greina hana og takmarka.

Eitt stunguslys er einu of mikið!

Vilt þú draga úr hættu á stunguslysum? Í samvinnu við þig getur BD veitt aðstoð við gerð fyrirbyggjandi áætlunar fyrir þína sjúkrastofnun.

Leitaðu upplýsinga á
www.bdeurope.com/safety

Umboðsaðili á Íslandi

**Íslensk
Ameríska**
Sími 522 2700

Merk tímamót

Tímarit lífeindafræðinga hefur nú göngu sína og leysir af hólmi Blað meinatækna. Blað meinatækna kom síðast út árið 2004, 31. árgangur. Ekkert blað var gefið út á síðasta ári. Ný lög um lífeindafræðinga voru samþykkt á Alþingi í fyrravor. Á framhaldsaðalfundi í Meinatæknafélagi Íslands, 11. júní 2005, samþykktu fundarmenn hið nýja nafn, lífeindafræðingur, og að félagið skyldi heita Félag lífeindafræðinga.

Síðastliðið haust settust fyrstu lífeindafræðinemarnir á skólabeck í Háskóla Íslands. „Loksins,“ segir undirrituð því henni virtist þetta liggja beint við fyrir um 25 árum. Betra er seint en aldrei. Vel hefur farið um okkur í Tækniháskóla Íslands (THÍ) en í Háskóla Íslands munum við læra við hlið þeirra sem við eigum flest eftir að starfa með.

Full ástæða er til að þakka formanni



okkar, Kristínu Hafsteinsdóttur, hina nýju skipan. Klókindi hennar og eljusemi áttu mestan þátt í að koma námi okkar inn í Háskóla Íslands undir nýju nafni.

Við horfum bjartsýn fram á veginn en það er líka við hæfi að minnst á nokkra samferðamenn sem hafa látið sig varða menntun stéttarinnar. Hin síunga Bergljót Halldórsdóttir hefur nú látið af störfum vegna aldurs. Hún kenndi vökva- og þvagrannsóknir við

Tækniskóla Íslands (TÍ) síðar THÍ í rúm 20 ár og sl. haust einnig blóðmeinafræði.

Sigríður Claessen féll frá á síðasta ári. Hún kenndi blóðmeinafræði í meira en 20 ár við TÍ og síðar THÍ. Guðmundur M. Jóhannesson læknir varð bráðkvaddur nú í byrjun júní. Hann kenndi lífeindafræðingum og var auk þess hálfgerður heimilislæknir lífeindafræðinganna á Blóðmeinafræðideild og Kl. lífeinafræðideild LSH við Hringbraut. Fyrir nokkrum árum féll frá Sigurlaug Aðalsteinsdóttir en hún kenndi líffærameinafræði við TÍ og síðar THÍ frá árinu 1981 og var lektor við sama skóla. Skarð þeirra er vandfyllt og enginn fer í sporin þeirra en reynum samt.

Með óskum um bjarta framtíð.

*Steinunn Oddsdóttir
ritstjóri*

Frá SCHOTT

- ➡ pH mælar
- ➡ Titrationsbúnaður
- ➡ Seigjumælar
- ➡ Glervörur fyrir litanir
- ➡ Blátapp aflöskur
- ➡ O.fl. o.fl.

CETUS ehf.

Betri verð



Gæðavörur á góðu verði fyrir
rannsóknastofur og sjúkrahús

Lynghálsi 11 • 110 Reykjavík • Sími 510 0400 • cetus@cetus.is • www.cetus.is

Skrifstofa SIGL flytur

Þann 8. mars sl. var starfsemi Bandalags háskólamanna og félaganna sem voru í Lágmulanum flutt í Borgartún 6, 3. hæð og við bættust félag ljósmæðra og þroskaþjálfara. Við vorum ekki mjög bjartsýn á að þetta myndi ganga upp því að í febrúar var staðan eins og sjá má á myndinni sem fylgir með.

Við fluttum inn á iðnaðarmennina og ýmislegt vantaði upp á til að byrja með að vinnuástaðan væri viðunandi. En við vorum komin á staðinn ákveðin í að gera gott úr þessu öllu. Smátt og smátt komu kostirnir í ljós og Borgartún 6 varð að björtum og góðum vinnustað - nóg pláss fyrir alla - auðvelt að fá fundarsali og sinna þeirri þjónustu sem félögin standa fyrir.

SIGL-félögin hafa tvö góð herbergi, annað er skrifstofa framkvæmdastjóra sem sinnir öllum daglegum störfum hitt er vinnuástaða formanna sem hafa hver sinn viðverutíma en þar er einnig mjög góð fundaraðstaða fyrir 8-10 manns fyrir stjórnar- og nefndarfundum og hægt að hafa fundarsíma. Fundarherbergið þarf að bóka hjá undirritaðri.



Í febrúar 2006

Eigum við ekki að flýta svoltið fyrir og taka til hendinni.

Vinnuástaðan—allt komið á sinn stað.

Skrifstofan er sem fyrr opin: mánudaga kl. 13.00-16.00, þri-mið-fim og föstudaga kl. 09.00-12.00.

Síminn er 588 9770 og netfang sigl@bhm.is.

*Margrét Eggertsdóttir
framkvæmdastjóri SIGL*

ISO 9001 vottað

URISTIK strimlarnir mæla:

Hvít blóðkorn, nítrít, rauð blóðkorn, prótein, glúkósu, ketónur, úróbilínógen, bilirúbín, eðlisþyngd og pH

URISTIK strimlarnir eru sambærilegir Multistik 10SG og má lesa af í Clintek 50, Clintek 100 og Clintek 500

URISTIK strimlarnir eru ódýrari



TÖLVUSTÝRÐ LYFJASKÖMMTUN
Sími 533-6100; Fax 533-6102; tölvupóstur lyfjaver@lyfjaver.is



Sími 567-2233; Fax 567-2234; tölvupóstur felix@kvaran.is

Breyting á breytingu ofan

Breytingar! Síðan síðasta *Blad meina-tækna* kom út árið 2004 hafa örar breytingar einkennt líf og starf okkar félagsmanna. Breytingar til batnaðar. Við sem hímdu undir þungu skýi laga sem hindruðu okkur í að þróast sem fræðinga í heilbrigðisstétt og héldum ekki í við aðrar heilbrigðisstéttir í launaskriði árum saman tókum okkur til og breyttum ástandinu. Við erum á fullri ferð með breytingar í einu og öllu sem varðar störf okkar og kjör, allar hafa breytingarnar verið til batnaðar og enn skal breytt!

Félag lífeindafræðinga er nú útgefið *Tímarits lífeindafræðinga*. Nafn stéttarinnar er lífeindafræðingar og var því nýyrði fagnað mjög alla leið frá íslenskri málstöð til læknadeildar sem beið eftir nýju heiti á okkar fræðistétt. Fyrstu nemendur við geisla- og lífeindafræðiskor við læknadeild Háskóla Íslands eru að fara á annað ár í haust en í júní sl. lauk stór hópur eldri lífeindafræðinga við verkefni sín og útskrifast með B.S. gráður frá Háskólanum í Reykjavík. Við lífeindafræðingar eigum einnig þriðja- og fjórðaárs nema í þeim skóla en þar er ekki lögð áhersla á heilbrigðisvísindi á sama hátt og í HÍ og Háskólanum á Akureyri.

Fyrirverandi meinataeknar voru aldrei sáttir við misskilning á námi þeirra vegna staðsetningar þess í Tækniskólanum þar sem annað nám þar krafðist ekki stúdentsprófs sem inntökuskilyrðis. Á meðan enn var erfitt að skilgreina störf okkar reyndum við nokkrum sinnum að skilgreina okkur sjálf sem „tæknifræðinga“. Það gekk ekki vel. Enda erum við ekki tæknifræðingar, við erum sérfræðingar í heilbrigðisþjónustu og sem slík falla störf okkar undir Heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneytið.

Okkur til gæfu bæði í Tækniskólanum og síðar Tækniháskólanum fengum við nokkru ráðið um þróun náms okkar og sérstaklega ber að þakka fyrir veitta möguleika okkar til



símenntunar, bæði endurmenntunar og viðbótarmenntunar, í þeim ágæta skóla. Háskólastéttir hafa ekki haft jafn greiðan aðgang að sambærilegri símenntun í öðrum háskólum. Við stöndum í þakkarskuld við þau sem á þessu skeiði komu að menntunarmálum okkar og hlökkum jafnframt til þess að sjá styrka skor rísa í læknadeildinni.

Ímynd lífeindafræðinga hefur breyst og við gerð stofnanasamninganna sem áttu að vera tilbúnir fyrir 1. maí 2006 kom þessi ímyndarbreyting sér vel. Nú þegar samið hafði verið um einn stofnanasamning fyrir allar þær stéttir innan BHM sem fyrirfundust á hverri stofnun fyrir sig (með tveimur undantekningum) gaus enn upp illþefjandi mismunur og tilraun til misréttis hjá ráðgjafateymi á vegum Fjármálaráðuneytisins. Þar á bæ lúrdu menn á starfagreiðningu Hagstofu Íslands eins og ormur á gulli. Starfagreiðning Hagstofunnar er samt bara kerfi, kerfi hafa veikleika, sérstaklega einn sem kallast „mannlegi þátturinn“. Í kerfi Hagstofunnar var það mannlegi þátturinn sem hafði skilgreint meinataekna með þjónustustéttum eins og aðra „tækna“ á meðan skilgreindir fræðingar á heilbrigðisviði lentu í öðrum starfaflokki. Hagstofustjóri hefur skrifað formanni Félags lífeindafræðinga bréf þar sem hann leiðréttir þessa flokkun.

Lífeindafræðingar sátu hnarrreistir í sameiginlegum samstarfsnefndum innan þeirra heilbrigðisstofnana sem reka rannsóknastofur. Kom þá í ljós við samanburð á launakjörum heilbrigðisstarfsmanna að lífeindafræðingar voru með miklu lélegri laun en hinir. Þessi mikla launamismunur varð til þess að hluti þess fjár sem lagt var til gerðar stofnanasamninga, ásamt öðru því fé sem til hefur fallið við gerð samkomulagsins frá 2005 hefur farið til lífeindafræðinga fram yfir aðrar stéttir í tilraun til að jafna laun heilbrigðisstétta. Slagorðið „sambærileg laun fyrir sambærileg störf“ hefur því skilað öðrum heilbrigðisstéttum minna en okkur. Það er sárt til þess að vita að áralangt óréttlæti í launamálum okkar skuli kosta samstarfsfólk okkar á heilbrigðisstofnunum minni launahækkningar en ella.

Stærsti vinnustaður lífeindafræðinga er Landspítali háskólasjúkrahús (LSH). Formaður FL vill meina að skammstöfunin LSH standi fyrir *Láglaunasvæði höfuðborgarinnar*. Það er mjög mikill launamunur hjá öllum heilbrigðisstéttum innan og utan LSH. Munar þar oft 4 launaflokkum fyrir sömu störf og stundum talsvert meira.

Samt er það staðreynd að sá stofnanasamningur sem gerður var á LSH, *Landspítalaleiðin*, setur upp starfaflokkun sem aðrar stofnanir hafa tekið viðmið af enda er það breyting til slíks batnaðar að allir sem hafa skoðað hana fallast á rökin fyrir henni. Störf eru skoðuð og metin inn í fremur einfalt kerfi og er farið eftir starfslýsingum og skipuriti. Sambærileg störf hvort heldur er presta eða ljósmæðra, bókasafnsfræðinga eða hjúkrunarfræðinga var auðveldara að skilgreina en halda mætti.

Það gekk vel að varpa nærri tvö þúsund starfsmönnum í þessa nýju starfaflokkun á LSH – nema lífeindafræðingum! Áframhaldandi vandi lífeindafræðinga á LSH er afleiðing af

stærri vanda: Skipuritin fyrir Rannsóknarstofnun LSH þurfa endurskoðunar við til samræmingar við önnur skipurit á LSH og starfslýsingar sömuleiðis.

Frá árinu 2003 hefur það verið skýr starfsmannastefna LSH að tekin skuli upp starfsmannasamtöl þar sem starfsmaður fer yfir sína starfslýsingu (sem leiðir til staðsetningar í starfaflokkun) með sínum næsta yfirmanni. Fara þessir tveir einstaklingar þá væntanlega yfir það hverjar skyldur starfsmannsins eru og hvort þær séu nægilega skilgreindar í starfslýsingunni. Starfið breytist ekki en starfsmaður-

inn getur hafa bætt við sig og starf hans þá ef til breyst á afgerandi hátt þannig að starfsmaðurinn ætti þar af leiðandi að fara í annan starfaflokk. Starfaflokkunin á að mynda eðlilegt flæði starfa frá algjörum byrjanda til sviðsstjóra, samkvæmt skipuriti. Þetta hefur ekki gerst hjá lífeindafræðingum á LSH.

Rannsóknarstofnunin hefur haft lækna eingöngu sem yfirmenn og þeir hafa ekki haft starfsmannasamtöl, svo vitað sé. Enda er eðlilegast að yfirlifeindafræðingar (deildarstjórar) sjái um starfsmannasamtölin þar sem þeir sjá um rekstur rannsóknastof-

anna í reynd. Það er bara ekki viðurkennt af höfundum skipuritsins á Rannsóknarstofnun LSH. Enn er breytinga þörf.

Kæru lífeindafræðingar! Við getum fagnað þeim breytingum sem orðið hafa á ímynd okkar, munað hefur um minna! Við höldum ótraud áfram að breyta okkur og störfum okkar til hins betra.

*Kristín Hafsteinsdóttir
formaður Félags lífeindafræðinga*



HSA
HEILBRIGÐISSTOFNUN
AUSTURLANDS

Heilbrigðisstofnun Austurlands Egilsstöðum

Lífeindafræðingur óskast til starfa

Frá 15.08.2006 (eða eftir nánara samkomulagi) er staða lífeindafræðings við Heilbrigðisstofnun Austurlands á Egilsstöðum laus til umsóknar. Stofnunin samanstendur af tveimur deildum; heilsugæslustöð og sjúkradeild auk heilsugæslusels á Borgarfirði eystri.

Heilsugæslan og sjúkradeildin eru í sömu byggingu. Þjónustusvæðið, Egilsstaðalæknishérað, er víðáttumikið og dreifbýlt. Fjórðungs-sjúkrahúsið í Neskaupstað er í um einnar klukkustundar akstursfjarlægð og þar er skurðlæknir, lyflæknir og svæfingalæknir.

Umsóknarfrestur er til 1. ágúst nk. Laun eru skv. kjarasamningum. Frekari upplýsingar veita Pétur Heimisson yfirlæknir í síma 471 1400 eða með tölvupósti petur@hsa.is og Þórhallur Harðarson rekstrarstjóri í síma 471 1073 eða með tölvupósti thorhallur@hsa.is



LANDSPÍTALI
HÁSKÓLASJÚKRAHÚS

Lífeindafræðingur óskast

Lífeindafræðingur óskast í 100% starf á Blóðmeinafræðideild LSH, Hringbraut.

Upplýsingar veitir Margrét Ágústsdóttir yfirlifeindafræðingur í síma 543 5045 eða 824 5858.

Mælingar á blóði í saur

Samanburður á dífenýlamínprófi, Hemo-Fec, Hemoccult SENSA og Hemosure



Steinunn
Oddsdóttir

Ágrip

Inngangur: Tvenns konar aðferðir hafa aðallega verið notaðar til þess að mæla blóð í saur, peroxíðasapróf og mótefnapróf. Peroxíðasapróf byggjast á því að blóðrauði virkar sem peroxíðasi en hafa ber í huga að peroxíðasi í matvælum getur orsakað ranglega jákvæða svörun. Mótefnapróf (immunochemical tests) fyrir blóði í saur eru flest sértæk fyrir blóðrauða manna.

Tilgangur: Finna próf til mælingar á blóði í saur sem kæmi í stað dífenýlamínprófsins sem hefur verið notað á Blóðmeinafræðideild Landspítala háskólasjúkrahúss (LSH) við Hringbraut. Ákveðið var að hætta að nota þetta próf vegna þess að dífenýlamín er eitrad efni.

Efniviður og aðferðir: Saurýnum sem höfðu verið send frá sjúklingum á LSH við Hringbraut á blóðmeinafræðideildina til rannsóknar á blóði í saur var safnað, 81 sýni, og voru flest jákvæð fyrir blóði. Auk þess voru 20 saursýni úr voltarenlyfjakönnun og 19 saursýni úr calprótektínkönnun á sjúklingum með sáraristilbólgu og aðstandendum hryggiktarsjúklinga, 16 saursýni voru frá sjúklingum með Crohn's sjúkdóm. Saurýnin voru prófuð með peroxíðasaprófunum: Dífenýlamínprófi (DFA), Hemo-Fec (HFec) og Hemoccult SENSA (HSensa) og mótefnaprófinu Hemosure (Hsure).

Niðurstöður: Alls voru rannsökuð 136 saursýni. Þar af voru 65 jákvæð með HFec, 59 með DFA, 56 með HSensa og 53 sýni með Hsure. Samræmisstuðull á milli DFA og HFec var $\kappa = 0,911$, milli DFA og HSensa $\kappa = 0,895$, milli HFec og HSensa $\kappa = 0,837$, milli HFec og Hsure $\kappa = 0,703$, milli DFA og Hsure $\kappa = 0,697$, og milli HSensa og Hsure $\kappa = 0,679$. P-gildi var $< 0,001$ fyrir öllum kappagildum hér að ofan.

Ályktun: Besta samræmið var milli DFA og HFec. HFec verður því að teljast ákjósanlegasta prófið til mælingar á blóði í saur á Blóðmeinafræðideild LSH.

Inngangur

Ristilkrabbamein

Árlega greinast um 115 manns með ristilkrabbamein (krabbamein í ristli og endaþarmi) á Íslandi, heldur fleiri karlar en konur. Yngstu sjúklingarnir eru yfirleitt á fertugsaldri en tíðnin eykst með hækkandi aldri. Ristilkrabbamein kemur næst á eftir lungnakrabbameini sem algengasta dánarorsök af völdum krabbameina hér á landi og árlega deyja af völdum þess um 55 manns [1].

Ristilkrabbamein herjar á þjóðir iðnvæddra ríkja og er næst algengasta krabbameinið í Evrópu. Erfðir, umhverfi, lífsstíll og mataræði hafa áhrif og góð hreyfing, trefjaríkt fæði og reykleysi virðast vera fyrirbyggjandi en mikil neysla rauðs kjöts, mikil áfengisneysla og offita eru áhættuþættir [2]. Ef ristilkrabbamein er staðbundið við greiningu er hægt að lækna um 50% sjúklinga með skurðaðgerð. Hins vegar lifa færri en 5% sjúklinga í 5 ár sé krabbameinið útbreitt við greiningu og því er mjög mikilvægt að greina sjúkdóminn á frumstigi [3].

Nýleg afturskyggn rannsókn á 239 sjúklingum með ristilkrabbamein sem voru til meðferðar á Landspítala háskólasjúkrahúsi (LSH) frá 1994 til 1998 sýndi að 53% sjúklinganna lifðu í fimm ár eða lengur [4].

Sjúklingar með ristilkrabbamein á frumstigi og mögulega forvera þess, ristilsepa, eru yfirleitt einkennalausir eða með ósértæk einkenni s.s. breytingu á hægðum, almenn óþægindi í kvið, þyngdartap og þreytu. Ristilkrabbamein og stórir separ valda blæðingum og þess vegna er mögulegt að greina krabbameinið og sepana snemma með leit að blóði í saur. Brottnám sepa minnkar líkur á ristilkrabbameini (mynd 1). Þegar sjúkdómurinn er lengra genginn koma fram einkenni eins og kviðverkir, ógleði, uppköst og blóðleysi sem veldur þróttleysi og mæði [3, 5].

Blóð í saur

Blóð getur borist í saur hvaðan sem er frá meltingarveginum vegna krabbameina en einnig af ýmsum öðrum orsökum s.s. vegna gyllinæðar, niðurgangs, bólgu og annarra

Úr BS verkefni sem lagt var fram til varnar við Tækniháskóla Íslands í maí 2005.

Leiðbeinendur:
Bergljót Halldórsdóttir
Sigrún Reykdal
Bjarni Þjóðleifsson

Höfundur er deildarlífeindafræðingur á Blóðmeinafræðideild Landspítala háskólasjúkrahúss.

steinodd@landspitali.is

Lykilord:
Blóð í saur,
ristilkrabbamein,
peroxíðasapróf,
mótefnapróf.

Próun ristilkrabbameins



Mynd 1. Myndin sýnir eðlilegan ristil, stóran sepa og ristilkrabbamein. Mynd fengin hjá B. P.

maga- og garna vandamála [6]. Eðlileg blæðing frá meltingarvegi í heilbrigðum einstaklingi sem skilst út með saur á sólarhring er frá 0,5 til 1,0 ml af blóði [7].

Miklar blæðingar ofarlega í meltingarvegi, frá nefi, munni, vélinda, maga og skeifugörn geta litað saurinn svartan. Magasýrurnar breyta hinu rauða hemóglóbíni (blóðrauða) í brúnt hematín og mikil blæðing, meira en 50 ml af blóði, ofarlega í meltingarvegi getur birst sem biksvartur saur. Svartur saur vegna slíkra blæðinga er kallaður melena eða sortusaur [7, 8]. Blæðing frá gyllinæð getur komið fram sem ferskt blóð utan á saurnum en þó gæti krabbamein í endaparmi sýnt sömu einkenni og jafnvel bara rifa við endaparmsop [9].

Mælt er með því að taka saursýni til rannsóknar þrisvar sinnum, helst þrjá daga í röð, til þess að auka líkur á að ná blæðingum sem ekki eru stöðugar og einnig til þess að ná jákvæðri blóðsvörun þó að blóðið sé misdreift í saurnum. Hafa verður í huga að flest bólgueyðandi steralaus lyf eins og aspirín geta leitt til smá blæðinga í meltingarvegi. Ekki ætti að taka þessi lyf í 7 daga áður og meðan á sýnatöku stendur. Ekki ætti heldur að neyta áfengis [10].

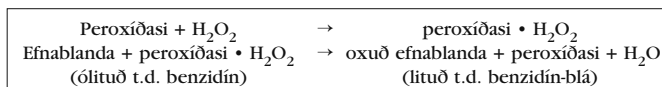
Til þess að koma í veg fyrir falska jákvæða svörun við blóði þegar leitað er að ristilkrabbameini verður að gæta þess að taka ekki saursýni ef einstaklingur hefur eitthvað af eftirfarandi: Niðurgang, ristilbólgu, harðlífi, blæðandi gyllinæð eða tíðablæðingar [11]. Ráðlagt er að borða trefjaríkt og gróft fæði til þess að kalla fram blæðingu frá krabbameinsæxlum, sérstaklega í ristli [12]. Jákvæð blóðsvörun í saur er ekki sjúkdómsgreinandi en kallar á frekari rannsóknir á meltingarvegi.

Próf fyrir blóði í saur

Peroxiðasapróf

Próf til þess að sýna fram á hulið (occult) blóð í saur eiga sér langa sögu og koma að gagni við greiningu sjúkdóma í meltingarvegi. Árið 1893 lýsti Weber guaiacefnahvarfi til mælingar á blóði í saur og árið 1904 birtu Adler & Adlers grein um benzidínpróf einnig til mælingar á blóði í saur. Þetta eru peroxíðasapróf en efnahvarfið í þessum prófum byggist á því að hemið í hemóglóbíninu býr yfir eiginleikum peroxíðasa og í nærveru vetnisperoxíðs (H_2O_2) oxast krómógen og breytist í litað efnasamband (mynd 2). Mörg

tilbrigði hafa síðan komið fram af þessum prófum og með öðrum krómógenum t.d. orthotoluidíni, fenolfalíni, dífenylamíni [12] og tetramethylbenzidíni (TMB) [7].



Mynd 2. Formúla peroxíðasaprófs fyrir blóði í saur [7]

Galli peroxíðasaprófanna er sá að þau gera ekki greinarmun á hemóglóbíni manna og dýra og því er ráðlagt að borða ekki rautt kjöt, blóðmör og lifur a.m.k. þremur til fjórum dögum fyrir töku saursýnis og meðan á saursýnatöku stendur. Hratt grænmeti og ávextir innihalda peroxíðasa sem getur einnig orsakað falska jákvæða svörun við blóði í saur. Hins vegar getur það valdið fölsku neikvæðu svari ef sjúklingur neytir meira en 250 mg af C-vítamíni á dag. C-vítamín er andoxunarefni og minnkar peroxíðasavirkni hemóglóbíns [10, 12, 13] en virkni þess minnkar einnig um sexfalt á leið sinni frá maga í gegnum meltingarveginn. Járnmeðul hafa ekki áhrif á prófin [12].

Benzidínpróf fyrir blóði í saur var notað á Landspítalanum við Hringbraut frá því að elstu menn muna [14] og allt fram til ársins 1975 [15]. Árið 1967 var benzidín bannað í Englandi eftir að komið hafði í ljós að 22% þeirra sem unnu við framleiðslu þess fengu krabbamein í þvagsblóðru. Árið 1975 var einnig sett bann við framleiðslu og notkun á benzidíni í Svíþjóð [12].

1. Dífenýlamínpróf (DFA)

Leitað var hér sem annars staðar að sambærilegu prófi til að taka við af benzidínprófinu. Meðal annars var Hematest og Hemocult prófað en það var ekki fyrir en DFA hafði verið prófað að ákveðið var að velja það próf [15].

Norðmennirnir Jan H. Dybdahl og Henrik Andersgaard mæltu með hinu ódýra DFA sem arftaka benzidínprófsins. Þeir höfðu gert samanburð á benzidínprófi, DFA og Hemocult og af 100 þessum voru 59,5%, 46% og 17,5% með jákvæða svörun, í sömu röð. Fjögur sýni sem voru neikvæð með benzidínprófinu voru jákvæð með DFA [12].

DFA var tekið í notkun á Landspítalanum við Hringbraut 1976 [15] og hefur verið notað þar síðan. Dífenýlamín er rokjarnt og eitrad efni og getur frásogast í gegnum heila húð [12] og er fyrir löngu hætt að nota það í Noregi. Mörgum reyndist einnig erfitt að meta væga blóðsvörun að sögn Dybdahl [16]. Ekki er vitneskja um að DFA hafi verið notað annars staðar en hér á landi og í Noregi.

2. Hemo-Fec (HFec)

HFec er framleitt af fyrirtækinu Med-Kjemi í Noregi. Á LSH/Fossvogi hefur þetta próf verið notað frá því um 1980 [17]. HFec er TMB próf þ.e. inniheldur krómógenið 3,3', 5,5'-tetramethylbenzidín og er að efnasamsetningu mjög líkt benzidínprófinu en er ekki talið krabbameinsvaldandi [7]. HFec hefur verið notað víða í Noregi og Danmörku [18].

Dybdahl og félagar gerðu rannsókn á saursýnum frá

sjálfbodaliðum sem tóku þátt í asetýlsalisýlsýrukönnun. Saurýni voru rannsökuð þegar þeir voru á sérfaði og hins vegar á venjulegu faði. Saurýni sem mældust með blóð minna en 2 ml/100 g saur með ^{51}Cr aðferð¹ voru mæld með benzidínprófi og TMB prófum. Um 5% saursýna voru jákvæð með þessum prófum þegar sjálfbodaliðarnir voru á sérfaði en um 25% þeirra þegar þeir voru á venjulegu faði. Þegar sjálfbodaliðarnir höfðu fengið asetýlsalisýru og blóð í saur fór yfir 5 ml/100 g saur urðu 87% til 100% saursýnanna jákvæð með prófunum [19].

Rannsóknastofa hjá Noklus (gæðafyrirtæki í Noregi) segir HFec gefa jákvætt svar í 10-35% tilfella þegar u.þ.b. 2 ml af blóði eru í 100 g af saur og í 80-90% tilfella þegar um 5 ml blóðs eru í 100 g af saur [20].

Athugun var gerð á Sörlandet sykehus í Arendal í Noregi á sjúkraskýrslum 74 sjúklinga frá árunum 1985 – 1998 sem voru með ristilkrabbamein. Hjá 25 sjúklinganna höfðu saursýni verið rannsökuð fyrir blóði, 20 voru með jákvætt HFec en fimm neikvætt [21].

Í töflu 1 má einnig sjá næmi HFec fyrir ristilsepum, krabbameinum í endaparmi, ristli og maga. ^{51}Cr aðferð var líka beitt til þess að ákvarða meðalgildi blóðmagns í saur á sólarhring. Rannsóknirnar voru gerðar af Dybdahl og félögum.

Tafla 1. Næmi HFec fyrir ristilsepum, krabbameinum í endaparmi, ristli og maga. ^{51}Cr aðferð var einnig beitt til þess að ákvarða meðalgildi blóðmagns í saur á sólarhring. Rannsóknirnar voru gerðar af Dybdahl og félögum [22,23].

	Fjöldi sjúklinga	Næmi HFec	Meðalgildi blóðmagns í saur / 24 klst.
Ristilsepar	24	50%	0,74 ml
Krabbamein í endaparmi	8	85%	1,26 ml
Krabbamein í ristli	12	85%	2,18 ml
Magakrabbamein	23	85%	2,68 ml

3. Hemocult SENSE (HSensa)

HSensa er framleitt af Beckman Coulter inc. í Bandaríkjunum. Prófið notar krómógenið guaiac. Örvunarefni er í framkallaranum sem gerir þetta próf næmara og áreiðanlegra en önnur guaiacpróf en hins vegar getur það gefið fleiri fölsk jákvæð svör hjá einstaklingum sem eru ekki á sérfaði. HSensa hefur verið notað m.a. á Fjórðungs-sjúkrahúsinu á Akureyri og á ýmsum heilsugæslustöðvum og göngudeildum hér á landi.

Árið 2001 gerði starfshópur á vegum Landlæknisembættisins tillögur að leiðbeiningum um skimun eftir ristilkrabbameini á Íslandi. Starfshópurinn mælti með hópskimun eftir blóði í saur einu sinni á ári hjá einkennalausum einstaklingum 50 ára og eldri sem væru í meðal-áhættu. Hópurinn taldi að valið stæði á milli prófanna Hemocult II og HSensa [24]. Hemocult II er framleitt af sama fyrirtæki og HSensa og notar sama krómógenið en er ekki eins næmt og HSensa.

Framleiðandi HSensa segir prófið hafa verið jákvætt í um 75% tilfella þegar 0,3 mg hemóglóbíns var bætt í eitt gramm af saur heilbrigðra einstaklinga og 100% þegar 1 mg af hemóglóbíni var bætt í eitt gramm af saur [25].

Allison og félagar gerðu rannsókn á næmi, sértæki og jákvæðu forspárgildi nokkurra prófa fyrir ristilsepum (ristilkirtilæxlum) ≥ 1 cm og ristilkrabbameini. Prófin voru Hemocult II, HSensa og HemSelect (mótefnapróf sem er sértækt fyrir hemóglóbíni manna). Einnig voru niðurstöður prófanna HSensa og HemSelect sameinaðar þannig að ef bæði prófin voru jákvæð þá taldist HSensa og HemSelect sameiningin jákvæð. Á töflu 2 eru niðurstöður þeirra en þeir reiknuðu einnig út jákvætt forspárgildi og reyndist HSensa vera með lægsta gildið en sameiningin HSensa og HemSelect það hæsta [26].

Tafla 2. Allison og félagar (1996) gerðu rannsókn á næmi og sértæki nokkurra prófa fyrir ristilsepum ≥ 1 cm og ristilkrabbameini hjá 8.104 einstaklingum. Prófin voru Hemocult II, HSensa og HemSelect (mótefnapróf) en einnig reiknuðu þeir með HSensa og HemSelect sameiginlega þannig að ef bæði prófin voru jákvæð þá taldist sameiningin jákvæð [26].

	% jákvæðra prófa	Næmi	Sértæki
Hemocult II	2,5	37,1	97,7
HSensa + Select	3	65,6	97,3
Select	5,9	68,8	94,4
HSensa	13,6	79,4	86,7

Mótefnapróf

Mótefnaprófin (immunochemical, immunological tests) eru orðin talsvert algeng víða erlendis en hafa enn ekki verið tekin í notkun hér á landi. Mikil umfjöllun um þessi próf síðustu ár og sú staðreynd að þau eru sértæk réð því að mótefnapróf var einnig valið í rannsóknina [27]. Þau eru flest sértæk fyrir hemóglóbíni manna þ.e. þau nýta einstofna mótefni gegn próteinkeðjum (glóbín) hemóglóbíns. Þessi próf eru ekki eins næm og peroxidasaprófin fyrir blæðingu ofarlega í meltingarveginum. Það er talið vera vegna þess að þarmaflóra og meltingarefnahvatar valda niðurbroti á hemóglóbíni sem verður við það mótefnalega óvirkt [10]. Í nokkrum prófum er notast við mótefni gegn albúminu í blóði en þau eru ekki eins áreiðanleg [28].

Hemosure (Hsure)

Hsure er samlokumótefnapróf en það er með tveimur mótefnum, öðru einstofna og hinu fjölstofna. Þetta gerir prófið sértækara. Prófið hefur verið þróað og framleitt af W.H.P.M. inc. í Kaliforníu og kom á markað fyrir rúmum 10 árum en undir nafninu Hsure á síðasta ári. Framleiðandi segir prófið mjög næmt, greini 0,03 mg af hemóglóbíni í einu grammi af saur, næmi fyrir ristilkrabbameini 84,6% og sértæki 99% [6].

¹ ^{51}Cr aðferð er notuð í vísindaskyni til mælingar á blóði í saur. Rauðum blóðkornum merktum ^{51}Cr er sprautað í bláa sjúklings og síðan er geislavirkni mæld í saur viðkomandi [12].

Tilgangur rannsóknar

Markmið rannsóknarinnar var að finna próf sem yrði notað á Blóðmeinafræðideid LSH. Eftir sameiningu blóðmeinafræðideildanna í Fossvogi og við Hringbraut þarf að nota sama próf á báðum stöðum og var kominn tími til þess að athuga með nýtt próf þar sem dífenýlamín er eitrad efni. Einnig var fróðlegt að prófa eitthvert mótefna-prófanna þótt þau séu mun dýrari enn sem komið er.

Efniviður og aðferðir

Gagnasöfnun

Söfnun saursýna hófst ári fyrir rannsóknina. Saurýnin voru sett í frysti samdægurs eða næsta dag, frost um -20°C . Ekki var safnað neinum persónugreinanlegum upplýsingum. Saurýnin samanstóðu af fimm hópum sem voru:

- *Hópur nr. 1:* Saurýni sem höfðu verið send frá sjúklingum á LSH /Hringbraut á blóðmeinafræðideildina til rannsóknar á blóði í saur. Leitast var við að hafa hátt hlutfall jákvæðra sýna í þessari söfnun, 81 sýni.
- *Hópur nr. 2:* Þessi hópur var ekki hafður með í rannsókninni en þetta voru saursýni úr voltarenlyfjakönnuninni sem tekin voru fyrir lyfjagjöfina þ.e. sömu einstaklingar og í hópi 3.
- *Hópur nr. 3:* Saurýni úr voltarenlyfjakönnun eftir lyfjagjöf, 20 sýni.
- *Hópur nr. 4:* Saurýni úr calprótektínkönnun á sjúklingum með sáraristílbólgu og aðstandendum hrygg-iktarsjúklinga, 19 sýni.
- *Hópur nr. 5:* Saurýni frá sjúklingum með Crohn's sjúkdóm, 16 sýni.

Aðferðalýsingar

DFA

Efni: Dífenýlamínlausn: 2 g dífenýlamín, 50 ml ísediksýra og 50 ml 96% alkóhól. *Vinnulausn:* 0,2 ml af 20% H_2O_2 og 1,8 ml dífenýlamínlausn. *Aðferð:* Saurýni er smurt þunnt á þerripappír á svæði u.þ.b. 6 cm^2 að stærð. Á helming saursins eru settir 3 til 5 dropar af vinnulausn. Hinn helmingur saursins er hafður sem blindur til þess að sjá mögulega litarbreytingu á saursýninu. *Eftir 2 mínútur er litarbreytingin metin og svar við blóði gefið:* Neikvætt ef engin litarbreyting verður á saurnum, (+) ef litarbreyting verður á saurnum og fögur fjólublár litur á pappír, + skýr fjólublár litur á pappír, ++ dökkfjólublár litur á pappír, +++ svarfjólublár litur á pappír og ++++ svarfjólublár litur á pappír og lausnin sýður á saurnum.

HFec

Efni: Flaska A inniheldur 0,10 % 3,3',5,5'-tetramethylbenzidín í ísediksýru og alkóhóli. Flaska B hefur að geyma 3% H_2O_2 . *Aðferð:* Saurýni er smurt þunnt á þerripappír á svæði u.þ.b. 6 cm^2 að stærð. Einn dropi af blöndu A er látinn falla á sýnið og þá einn dropi úr flösku B þar ofan á. Skeiðklukka er sett af stað um leið og seinni dropinn fellur á sýnið. Blágrænn litur myndast ef blóð er í sýninu. Um leið og blágrænn litur sést á sýninu er klukkan stöðvuð og sekúndurnar skráðar. Blágræni liturinn er sterkari eftir því sem meira er af blóði í saurnum en þegar óhemju mikið

er af blóði breytist liturinn fljótt í gulan lit. Prófið er neikvætt ef enginn blágrænn litur myndast innan 10 sekúnda. *Tíminn er skráður þegar litarbreyting verður og svar við blóði er gefið:* 9 - 10 sekúndur gefur (+), 7 - 9 sek. gefur +, 4 - 7 sek. gefur ++, 2 - 4 sek. gefur +++ og strax eða innan 2ja sek. gefur ++++.

HSensa

Efni: HSensa spjöld sem innihalda pappír með krómógeninu guaiac. Framkallari inniheldur minna en 4,2% H_2O_2 , 80% alkóhól og „örvara“ í vatnsupplausn. *Aðferð:* Lítlum magni af saursýni er smurt þunnt í glugga A og B á spjaldinu, eftir a.m.k. 5 mínútur er spjaldið opnað hinum megin og tveimur dropum af framkallara er bætt á hvert sýni. Niðurstaða er túlkuð eftir eina mínútu sem jákvæð eða neikvæð. Blár litur á sýninu eða við jafra þess er jákvæð svörum við blóði.

Hsure

Efni og áböld: Sýnasöfnunarglas með 2 ml af búffer sem er með 0,5 natríum azide, hylki með nítrócellulósa himnu sem er skipt niður í kontrólsvæði og mælisvæði. Í himnunni eru 2 mg/ml af fjölstofna mótefni (geita) á kontrólsvæðinu en á mælisvæðinu eru 2 mg/ml af einstofna mótefni gegn hemóglóbíni manna þá er þar líka gullkonjugat (4 mg/ml af einstofna mótefni músa). Innan í tappa söfnunarglassins er stautur með spíral á endanum til þess að grípa saurinn. *Aðferð:* Stautnum er stungið 6 sinnum í saursýnið á mismunandi stöðum en að lokum á að sjást svólítið saursýni á enda stautsins. Nú er stautnum stungið aftur í sýnasöfnunarglasið og það er hrist til þess að búa til saurböndu. Þrjú dropar af saurböndunni eru settir í hylkið. Niðurstaða er lesin innan 5 mínútna. Ef tvær rauðfjólubláar línur, kontrollína og próflína, sjást í glugganum á hylkinu er sýnið jákvætt fyrir blóði. Niðurstaða var metin sem jákvæð eða neikvæð en við skráðum hjá okkur ef próflínan var dauf, vægt jákvætt.

Framkvæmd

Unnið var með 10-20 saursýni hverju sinni. Sýnin voru látin ná stofuhita áður en prófin voru gerð. Hvert prófsýni fékk sitt númer og var Hsure-söfnunarglasið, HSensaspiöldin og þerripappírsblöð fyrir HFec og DFA merkt með því. Fyrst var saursýni smurt á tvö þerripappírsblöð, síðan á HSensaspiald og síðast sett í Hsure-söfnunarglasið. Númer sýnanna voru síðan hulin og röðum smurðu spjaldanna, þerripappírsblaðanna og glösum ruglað. Unnið var í soggskáp en dífenýlamínprófið var alltaf gert síðast vegna þess hve rokjarnt það er. Niðurstöður úr prófunum voru síðan skráðar á þerripappírinn, spjöldin og Hsure-hylkið. Þegar sýnin höfðu verið mæld með öllum aðferðunum var hulunni svipt af númerunum og niðurstöður skráðar.

Verklegi þátturinn var unnin af tveimur aðilum þannig að sami aðili gerði prófin en aflesturinn var gerður af báðum. Rannsóknin er blind þar eð ekki var vitað um númer sýnanna og fyrri niðurstöður þegar prófin voru gerð.

Tölfræðiaðferðir

Ekkert prófanna var hægt að nota sem gullstandard þannig að brugðið var á það ráð að reikna út samræmisstuðul á milli tveggja prófa. Niðurstöður prófanna voru skráðar í

tölvu með Excel-forriti og voru útreikningar gerðir í SPSS tölfræðiforritinu. Samræmi á milli tveggja prófa var metið með samræmisstuðli eða κ (Measure of Agreement). Samræmi er tölfræðilega marktækt ef p er $< 0,05$. Eftirfarandi túlkun má nota fyrir κ gildin [29]:

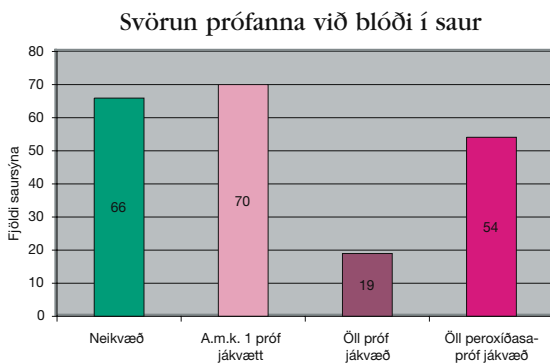
κ gildi	Túlkun
< 0.20	Lélegt
$0.21-0.40$	Sæmilegt
$0.41-0.60$	Viðunandi
$0.61-0.80$	Gott
$0.81-1.00$	Mjög gott

Samhengi milli tveggja prófa, peroxíðasaprófanna DFA og HFec, var sýnd með línulegri aðfallsgreiningu (linear regression) í Excel en þau voru einu prófin sem var gefið fyrir með mismörgum plúsum.

Niðurstöður

Alls voru rannsökuð 136 saursýni þar af voru 66 neikvæð með öllum prófunum en 70 jákvæð með einhverju prófanna. Af þessum 70 sýnum voru 19 sýni jákvæð með öllum prófunum og 54 sýni voru jákvæð með öllum peroxíðasaprófunum, sjá mynd 3.

Flest sýnanna gáfu jákvæða svörum með HFec, alls 65 sýni, 59 með DFA, 56 með HSensa og 53 sýni með Hsure, sjá mynd 4.



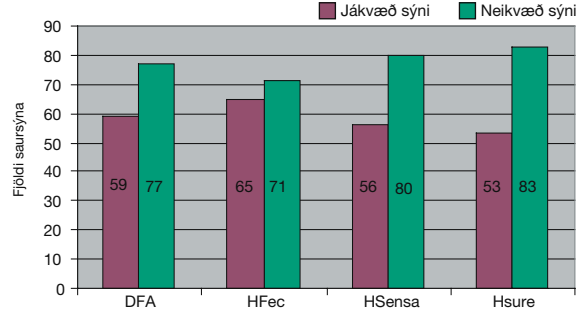
Mynd 3. Súlan lengst til vinstri sýnir fjölda sýna sem voru neikvæð með öllum prófunum, næsta súla fjölda sýna með a.m.k. eitt próf jákvætt, þriðja súlan fjölda sýna sem voru jákvæð með öllum prófunum og síðasta súlan fjölda sýna sem voru með öll peroxíðasaprófin jákvæð.

Athyglisverðar niðurstöður

Þess má geta að tvö sýni voru einungis jákvæð með HFec, þau gáfu væga svörum, (+) og +. Eitt sýni var aðeins jákvætt með HSensa og var það vel jákvætt. Eitt sýni var jákvætt með öllum prófunum nema HSensa og níu sýni voru jákvæð með öllum peroxíðasaprófunum en ekki með Hsure. Eitt þeirra saursýna sem var neikvætt með Hsure var svart á litinn og hafði mælst hvelljálkvætt með peroxíðasaprófunum, sjá töflu 4.

Fá sýni voru jákvæð í hópum nr. 3, 4 og 5. Í hópi nr. 3

Samanburður á jákvæðum og neikvæðum sýnum



Mynd 4. Fjöldi jákvæðra og neikvæðra sýna úr öllum prófunum.

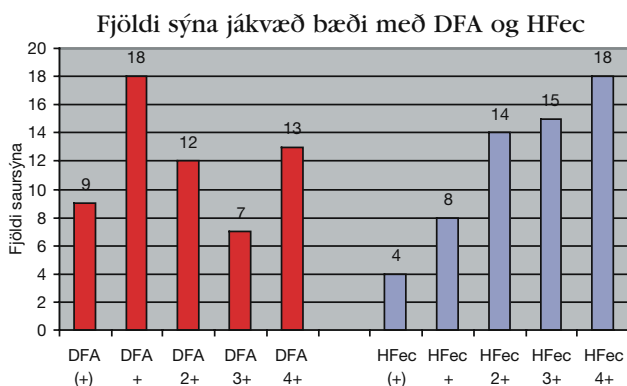
voru 2 sýni jákvæð, annað sýnið var jákvætt með öllum prófunum en hitt eingöngu jákvætt með HFec og Hsure. Hópur nr. 4 var með 5 sýni jákvæð og var sérstakur að því leyti að þar var eitt sýni jákvætt með öllum prófunum en fjögur voru eingöngu jákvæð með Hsure. Hópur nr. 5 var aðeins með eitt sýni jákvætt, eingöngu með DFA og HFec.

Samhengi á milli HFec og DFA

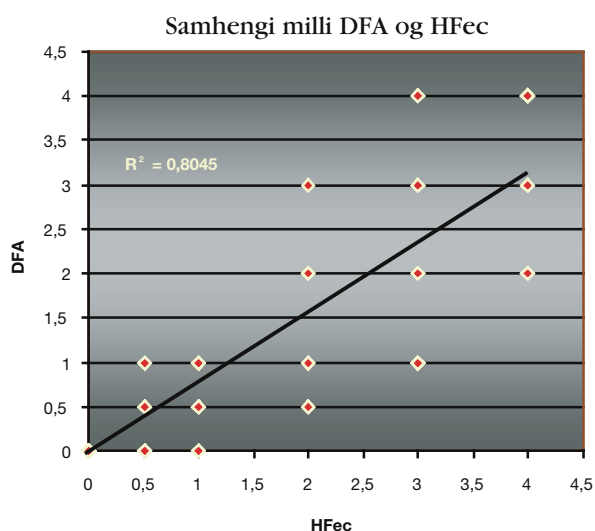
Öll sýni sem voru jákvæð með DFA, 59 sýni, voru einnig jákvæð með HFec, sjá súlurit á mynd 5. Eftirtektarvert er

Tafla 4. Hér eru niðurstöður úr öllum saursýnum sem voru svarbrún, svört eða biksvört á litinn og úr sex sýnum sem voru dökkbrún á litinn, alls 20 sýni. Með peroxíðasaprófunum voru sýnin vel jákvæð og öll einnig jákvæð með mótefnaprófinu Hsure nema eitt sýni. Þetta sýni var svart á litinn. Fjögur þessara dökku sýna gáfu aðeins væga jákvæða svörum með Hsure.

HSensa	HFec	DFA	Hsure	Litur saursýnis
Jákvætt	4+	4+	Jákvætt	Svartur (rauðsv.)
Jákvætt	4+	2+	Jákvætt	Svarbrúnn
Jákvætt	4+	4+	Vægt jákv.	Svarbrúnn
Jákvætt	4+	2+	Jákvætt	Dökkbrúnn
Jákvætt	3+	4+	Jákvætt	Dökkbrúnn
Jákvætt	4+	4+	Jákvætt	Svartur (rauðl. blær)
Jákvætt	4+	2+	Jákvætt	Dökkbrúnn
Jákvætt	4+	4+	Neikvætt	Svartur
Jákvætt	4+	3+	Vægt jákv.	Dökkbrúnn
Jákvætt	4+	2+	Jákvætt	Dökkbrúnn
Jákvætt	4+	4+	Jákvætt	Svartur
Jákvætt	4+	4+	Jákvætt	Svartur
Jákvætt	4+	4+	Jákvætt	Svarbrúnn
Jákvætt	3+	4+	Vægt jákv.	Svarbrúnn
Jákvætt	4+	3+	Jákvætt	Svartur
Jákvætt	4+	4+	Jákvætt	Biksvartur
Jákvætt	4+	4+	Vægt jákv.	Biksvartur
Jákvætt	4+	3+	Jákvætt	Dökkbrúnn
Jákvætt	4+	4+	Jákvætt	Biksvartur
Jákvætt	4+	4+	Jákvætt	Biksvartur



Mynd 5. Fyrirgjöf í plúsum á þeim saursýnum sem voru jákvæð fyrir blóði bæði með DFA og HFec, alls 59 sýni.



Mynd 6. Sambengi DFA og HFec fyrir öll sýnin sýnt með línulegri aðfallsgreiningu (linear regression) en 0,5 stendur fyrir (+), 1 fyrir +, 2 fyrir 2+, 3 fyrir 3+ og 4 fyrir 4+.

að mun fleiri sýni fá með HFec fyrirgjöfina 3+ og 4+ eða 33 sýni en aðeins 20 sýni með DFA. En HFec var með 65 sýni jákvæð og þau 6 sýni sem upp á vantar hjá DFA voru aðeins vægt jákvæð með HFec, sýndu (+) og +. Á mynd 6 er sambengi DFA og HFec sýnt fyrir öll sýnin með línulegri aðfallsgreiningu, fylgnistuðull 0,81 sem er góð fylgni.

Samræmisstuðull eða κ

Reiknaður var út samræmisstuðull eða κ og var marktæki milli tveggja prófa í öllum tilfellum $p < 0,001$. Mjög gott samræmi var á milli peroxíðasaprófanna og gott á milli þeirra og Hsure. Samræmisstuðull á milli DFA og HFec var $\kappa = 0,911$, milli DFA og HSensa $\kappa = 0,895$, milli HFec og HSensa $\kappa = 0,837$, milli HFec og Hsure $\kappa = 0,703$, milli DFA og Hsure $\kappa = 0,697$ og milli HSensa og Hsure $\kappa = 0,679$.

Umræða

Próf fyrir blóði í saur er ódýr rannsókn, fljótleg og hættulaus og er ódýrasta og einfaldasta prófið til skimunar eftir

ristilkrabbameini [30]. Enn eru peroxíðasaprófin mest notuð í hinum vestræna heimi en þau krefjast sérstaks mataræðis [31]. Lágt hlutfall Bandaríkjamanna sem komnir eru yfir fimmtugt láta skima eftir blóði í saur árlega þrátt fyrir mikinn áróður fyrir skimun. Erfiðleikum við töku sýna samfara óþægindum af breytingu á mataræði er kennt um þetta að einhverju leyti. Ekki eru þó allir sammála um að þörf sé á ströngu mataræði fyrir vestrænar þjóðir [27, 32]. Sumir greinahöfundar tala um að forðast bara rautt kjöt og bíða með að framkalla prófið í þrjú daga en við það á peroxíðasi frá ávöxtum og grænmeti að eyðast [5].

Bæði peroxíðasaprófin og mótefnaprófin krefjast 3ja saursýna, helst 3 daga í röð, og eykur það enn á fyrirhöfnina. Við athugun á niðurstöðum frá 36 sjúklingum á LSH /Hringbraut sem þrjú saursýni höfðu verið send frá til mælingar á blóði í saur kom í ljós að hjá 32 þeirra eða hjá 89% voru niðurstöður þær sömu úr öllum þremur sýnunum. Frá 26 sjúklingum höfðu verið send 2 saursýni og hjá 24 þeirra eða hjá 92% voru niðurstöður þær sömu úr báðum sýnunum. Þetta vekur upp spurningu um hvort nauðsynlegt sé að fá þrjú sýni til rannsóknar.

Þegar skimað er eftir ristilkrabbameini á videigandi hátt getur það dregið úr sjúkdómatíðni og dauða. Skimunaradferðir eru: Mæling á blóði í saur, stutt ristilspeglun, ristilmýndataka með skuggaefnisinnhellingu og alristilspeglun. Þetta eru allt arðbærar aðferðir (cost-effective). Þrátt fyrir allt þetta framboð á skimunaraðferðum hefur skimunum ekki fjölgað. Von er til þess að nýrri tækni t.d. sýndarristilspeglun (tölvusneiðmynd af ristli) og skimun eftir stökkbreyttum erfðavísium (DNA) í saur verði aðlaðandi valkostir [33]. Aðalatriðið er þó að einhver skimun sé gerð.

Niðurstöðurnar sýna að mjög gott samræmi var á milli peroxíðasaprófanna á þessum 136 saursýnum og gott samræmi milli þeirra og Hsure. *Hópur nr. 4* var sérstakur að því leyti að þar voru fjögur sýni eingöngu jákvæð með mótefnaprófinu Hsure og er það umhugsunarefni. Þetta var eina dæmið í rannsókninni þar sem eingöngu Hsure var jákvætt.

Miserfitt er að meta niðurstöður úr prófunum en öll eru þau handhæg. Okkur fannst HFec prófið auðveldast hvað aflestur snerti en þar gefur jákvæð svörum greinilegan blágrænan lit. HFec prófið er fljótlegast að framkvæma, tekur aðeins 10 sekúndur. Tímatakan verður að vera *bár-nákvæm* og verður að nota skeiðklukku. Blágrænn litur innan 10 sek. er jákvætt svar en að liðnum 10 sek. neikvætt. Þessi þröngu tímamörk eru bæði kostur og ókostur. Það er kostur að fljótlegt er að framkvæma prófið og ekkert mál að endurtaka það ef þurfa þykir og nægilegt saursýni er fyrir hendi. Ókosturinn er einnig þessi *bár-nákvæmi* tími og nokkur hætta er á því að niðurstaða sé lesin að liðnum 10 sek. og fást þá fölsk jákvæð svör.

HSensa er einnig gott próf en er ekki eins næmt og HFec og ekki eins auðvelt og öruggt í aflestri. HSensa gefur oft daufan dökkbláan lit sem óvönnum hættir til að meta sem jákvætt svar. Mögulegt er að gefa fyrir blóðsvörum með HSensa í plúsum en það var ekki gert í þessari

rannsókn [25]. Það sem kom verulega á óvart í þessu verkefni var að eitt saursýnið gaf mikla blóðsvörun með HSensa en enga svörun með hinum prófunum. Þetta sýni var eðlilegt í útliti. Regla peroxíðasaprófanna var annars sú að HFec var næmast síðan DFA en minnst næmt var HSensa.

Hsure er sértækt fyrir hemóglóbíni manna en nær illa blæðingum frá efri hluta meltingarvegjar, sjá töflu 4. Við saúm dæmi um þetta í þessari rannsókn. Hsure er dýrasta prófið, er handhægt í notkun en getur þó verið erfitt að meta þegar próflínan svarar mjög dauft. Framleiðendur mótefnaprófanna segja þau mjög næm fyrir blóði en það var ekki að sjá af þessari rannsókn að undanskildum fjórum sýnum en mótefnaprófin eiga að vera næmari fyrir blæðingum í neðri hluta meltingarvegjar [10].

Segja má að galli rannsóknarinnar sé sá að við skyldum vera með mismunandi hópa í rannsókninni og tókum ekki öll saursýni sem bárust til rannsóknar fyrir blóði í saur en völdum jákvæð sýni í meirihluta. Jafnvel hefði mátt hugsa sér að hafa visst magn af sýnum frá hinum ýmsu sjúkraeildum og vitneskju um sjúkdómsgreiningu og lyfjanotkun sjúklinganna.

Lokaorð

HFec verður að teljast ákjósanlegasta prófið til notkunar á Blóðmeinafræðideild LSH til mælingar á blóði í saur í stað DFA. Það sem HFec hefur fram yfir DFA er að það er ekki eitrad svo vitað sé, er fljótleg og auðveldara próf í notkun og örlítið næmara. HFec er ódýrt próf. Hægt er að fá spjöld fyrir saursýnin fyrir þá sem það vilja.

Þar sem ekki var hægt að reikna út næmi, sértæki og jákvætt forspárgildi prófanna fyrir sjúkdómum í meltingarvegi er erfitt að taka afstöðu til þess hvort mæla eigi með því að taka upp mótefnapróf.

Það sem einnig sást af þessu verkefni er að full ástæða er til þess að lýsa lit, sjá töflu 3, og þéttni saursýnis sem er jákvætt fyrir blóði.

Þakkir

Þetta verkefni var unnið á Blóðmeinafræðideild LSH / Hringbraut og hefur verið mjög lærdómsríkt og gagnlegt. Leiðbeinendur mínir voru: Bergljót Halldórsdóttir kennslustjóri, Sigrún E. Reykdal lækni og Bjarni Þjóðleifsson yfirlækni. Ég vil þakka þeim góða leiðsögn.

Bergljót vann verklega þáttinn með mér og hvatti mig óspart til dáða. Ég vil einnig þakka dr. Erni Ólafssyni stærðfræðingi fyrir hjálp við tölfræðiútreikninga og góð ráð. Fyrirtækjunum Lyru sf. og Thorarensen Lyf ehf. er þakkaður stuðningur við verkefnið en þessi fyrirtæki gáfu hluta prófanna. Sigríður Skúladóttir skrifstofustjóri og Brynja R. Guðmundsdóttir þróunarstjóri fá kærar þakkir fyrir aðstoð við tölvuvinnu. Að lokum vil ég þakka starfsfólki deildarinnar fyrir mikla þolinmæði meðan á úrvinnslu verkefnisins stóð.

Heimildir

- Theodórs Á. Að skima eftir ristilkrabbameini. Hvers vegna, hvernig og hvenær?. (ritstjórnargrein). Læknablaðið 2006; 92(7-8): 515-17.
- Parkin DM, Bray FI, Devesa SS. Cancer burden in the year 2000. The global picture. Eur J Cancer 2001; 37: 64-6.
- Labianca R et al. Colon cancer. Crit Rev Oncol Hematol 2004; 51(2): 145-70.
- Stefánsdóttir H, Möller PH, Stefánsson TB, Sigurðsson F. Ristilkrabbamein á LSH 1994-1998. Læknaneminn 2005; 56(1): 92.
- Winawer S et al. Colorectal cancer screening and surveillance: clinical guidelines and rationale-Update based on new evidence. Gastroenterology 2003; 124(2): 544-60.
- WHMP, HemaSure. <http://www.whpm.com/hemosure.htm>.
- Dybdahl JH. Studies on Occult faecal Blood Loss. Doktoravhandling: Universitetet i Oslo 1983.
- The Merck Manual of Diagnosis and Therapy. Gastrointestinal Bleeding, Chapter 22, 2005. <http://www.merck.com/mrkshared/mmanual/section3/chapter22/22a.jsp>.
- Christensen J. Blood in the Stool. <http://www.vh.org/adult/provider/internalmedicine/Bedside Logic/ch7.html>.
- Brentnall T, Nguyen T, Wong E. Colon Cancer Screening. http://www.uwgi.org/guidelines/ch_08/ch08txt.htm.
- Cleveland Clinic Health System 2004. <http://www.cchs.net/health/health-info/docs/1700/1788.asp?index=7143>.
- Dybdahl JH, Andersgaard H. Detection of occult blood in feces. A comparative study between benzidine, Hemoccult and a diphenylamine method. Tidsskr Nor Laegeforen 1975; 95(22): 1224-7.
- Med-Kjemi, leiðarvísir með Hemo-Fec test.
- Davíðsson D. Munnleg heimild. 2005.
- Halldórsdóttir B. Rannsókn á blóði í saur. Blað meinatækna 1977; 7(1): 16-7.
- Dybdahl JH. Munnleg heimild. 2004.
- Halldórsdóttir J. Munnleg heimild. 2004.
- Starfsmaður-Med-Kjemi. Munnleg heimild. 2004.
- Dybdahl JH, Daae LN, Larsen S. Occult faecal blood loss determined by chemical tests and a 51 Cr method. Scand J Gastroenterol 1981; 16(2): 245-52.
- Laboratoriet Noklus. Hemo-Fec. http://www2.osigraf.no/lab/Kap_16/04_Hemofec.pdf.
- Mouland G. Colorectal cancer in general practice-what is the benefit of testing for occult blood in feces?. Tidsskr Nor Laegeforen 2003; 123(20): 2861-5.
- Dybdahl JH, Daae LN, Larsen S, Myren J. Occult faecal blood loss determined by a 51Cr method and chemical tests in patients referred for colonoscopy. Scand J Gastroenterol 1984; 19(2): 245-54.
- Dybdahl JH, Daae LN, Larsen S, Myren J. Occult faecal blood loss determined by a 51Cr method and chemical tests in patients referred for upper gastrointestinal endoscopy. Scand J Gastroenterol 1984; 19(2): 235-44.
- Theodórs Á, Sigurðsson F, Jónsson JS, Cariglia N, Ólafsson S, Stefánsson T. Skimun fyrir krabbameinum í ristli og endaparmi; Niðurstaða starfshóps á vegum landlæknis: <http://landlaeknir.is/template1.asp?pageid=431>. 2001.
- Coulter B. Leiðarvísir með Hemoccult SENS. <http://www.hemoccultfobt.com/p/p.asp?mld=33>. 1998.
- Allison JE et al. A comparison of fecal occult-blood tests for colorectal-cancer screening. N Engl J Med 1996; 334(3): 155-9.
- Rozen P., Knaani J, Samuel Z. Comparative screening with a sensitive guaiac and specific immunochemical occult blood test in an endoscopic study. Cancer 2000; 89(1): 46-52.
- Valle PC, Dybdahl JH. BM-test Colon Albumin for determination of fecal occult blood. On what reasons was the refusal by the Risk-trygðeverket based?. Tidsskr Nor Laegeforen 1998; 118(16): 2529-31.
- Altman DG. Practical statistics for medical research. 1 ed. 1991, London, New York: Chapman and Hall.
- Nadel MR, Shapiro JA, Klabunde CN, Seeff LC, Uhler R, Smith RA, Ransohoff DF. A National Survey of Primary Care Physicians' Methods for Screening for Fecal Occult Blood. Annals of Internal Medicine 2005; 142(2): 86-94.
- Wong BCY et al. A sensitive guaiac faecal occult blood test is less useful than an immunochemical test for colorectal cancer screening in a Chinese population. Aliment Pharmacol Ther 2003; 18(9): 941-6.
- Rozen P., Knaani J, Samuel Z. Eliminating the need for dietary restrictions when using a sensitive guaiac fecal occult blood test. Dig Dis Sci 1999; 44(4): 756-60.
- Bromer MQ, Weinberg DS. Screening for colorectal cancer-now and the near future. Semin Oncol 2005. 32(1): 3-10.

Ólíkt höfumst við að - engin leit að sinni

Í ágústhefti danska lífeindafræðingablaðsins 2005 segir að prófa eigi skimun eftir ristilkrabbameini í tveimur sveitarstjórnarumdæmum. Danir munu rannsaka þrjú saursýni frá hverjum einstaklingi í aldurshópnum 50 til 74 ára. Notað verður guiacprófið Hemocult (ekki HemocultSENSA), sértæki prófsins fyrir ristilkrabbameini er 99% en næmi er aðeins 60% þ.e.a.s. að leitinn mun aðeins ná 60% þeirra sem eru með ristilkrabbamein.

Í Morgunblaðinu 12. nóvember 2005 er haft eftir Ásgeiri Theodórs, lækni og sérfræðingi í meltingarfæra-sjúkdómum, að vonir standi til að skipuleg skimun eftir ristilkrabbameini hefjist hér á landi 1. júlí 2006 með leit að blóði í saur einu sinni á ári hjá einstaklingum 50 ára og eldri.

Engin leit hófst 1. júlí sl. eins og vonir stóðu til þar sem tillögu til þingsályktunar um skipulagða leit að krabbameini í ristli sem lögð var fram á síðasta löggjafarþingi var vísað til heilbrigðis- og trygginganefndar og ekkert svar barst frá henni. Vonandi bera flutningsmenn tillögunnar hana aftur upp á næsta þingi.

Tillagan til þingsályktunar hljóðaði svo: „*Alþingi ályktar að fela heilbrigðis- og tryggingamálaráðherra í samráði við landlækni að hefja undirbúning að skimun fyrir krabbameini í ristli og endaparmi þannig að skipuleg leit hefjist 1. júlí 2006.*“

Fróðleg greinargerð fylgdi tillögunni, sjá heimasíðu Alþingis: <http://www.althingi.is/altext/132/s/0013.html>. Þar segir: „Víða í Evrópu, t.d. í Þýskalandi, Ítalíu, Póllandi, Tékklandi og Frakklandi hafa heilbrigðisyfirvöld tekið einarða afstöðu með ristilkrabbameinsleit og greiða fyrir hana. Heilbrigðisnefnd Evrópusambandsins hefur nú hvatt heilbrigðisyfirvöld aðildarlanda til að beita sér fyrir slíkri skimun (European Code against Cancer).“ Á öðrum stað segir: „Bandaríkjamenn eru þjóða ötulastir á þessu sviði en þar í landi hafa sérfræðingar á liðnum árum merkt lægri tíðni ristilkrabbameina og færri dauðsföll af þeim sökum.“

Og enn segir: „Fræðsla til almennings (Public awareness) er lykilatriði í baráttunni gegn þessum sjúkdómi. Fyrir tveimur árum var farið í fræðsluáttak sem gekk undir nafninu *Vitundarvakning gegn ristilkrabbameini*. Gallup-könnun sem gerð var skömmu áður opinberaði vanþekkingu okkar hér á landi á þessu algenga krabbameini. Í könnun sem gerð var í Austurríki kom í ljós að jafnmargir aðspurðra óttuðust jafnmikið dauða vegna slysfara og krabbameina. Þessar dauðaorsakir óttuðust aðspurðir líka mest. Hins vegar er athyglisvert þegar rýnt er í tölfræðina að venjulegur (average) Evrópubúi er í 2,5 sinnum meiri áhættu að deyja af völdum ristilkrabbameins en að deyja í umferðarslysi.“



Fjórðungssjúkrahúsið á Akureyri

Laus er til umsóknar 50% staða lífeindafræðings við Meinafræðideild FSA. Staðan er laus nú þegar eða eftir nánara samkomulagi.

Starfið felst í undirbúningi og vinnslu vefjasýna fyrir smásjárskoðun og greiningu.

Umsækjendur skulu hafa starfsleyfi lífeindafræðings og reynsla af starfi á rannsóknarstofu er æskileg. Rík áhersla er lögð á samskiptahæfileika og færni í mannlegum samskiptum, frumkvæði og hæfni til að vinna sjálfstætt. Einnig er góð tölvukunnátta og enskukunnátta æskileg.

Lífeindafræðingur – Meinafræðideild FSA

Næsti yfirmaður er yfirlífeindafræðingur á meinafræðideild.

Launakjör fara samkvæmt kjarasamningi félags lífeindafræðinga (BHM) og fármálaráðherra f.h. ríkissjóðs.

Umsóknir ásamt ferilskrá, þar með talið upplýsingum um nám, fyrri störf og starfsreynslu skulu berast til Hildar Halldórsdóttur, yfirlífeindafræðings, Meinafræðideild FSA, sem jafnframt veitir nánari upplýsingar um starfið í síma 463-0823, netfang hildurh@fsa.is

Umsóknarfrestur er til og með 15. ágúst 2006
Öllum umsóknum verður svarað.

Mat á nýrnastarfsemi

Serum kreatínín og áætlaður gaukulsíunarhraði



Alda M.
Hauksdóttir

Úr BS verkefni sem lagt var fram til varnar við Háskólann í Reykjavík í janúar 2006.

Leiðbeinandi og meðhöfundur:
Elín Ólafsdóttir, yfirlæknir á Klínískri lífefnafræðistofu Holtasmára.

Höfundur er lífeindafræðingur og starfar á Klínískri lífefnafræðistofu Holtasmára.

alda@hjarta.is

Lykilorð:
Gaukulsíunarhraði, GSH, serum kreatínín, samanburður aðferða.

Ágrip

Skert nýrnastarfsemi er vaxandi heilbrigðisvandamál í heiminum sem endurspeglast í skertum lífsgæðum fólks og er mikil þörf á að bæta greiningu á nýrnaskemmdum þegar á byrjunarstigi. Mælt hefur verið með að reikna áætlaðan gaukulsíunarhraða til að meta skerta nýrnastarfsemi og nota til þess kreatínínmælingar í sermi og fleiri þætti. Kallað hefur verið eftir betri stöðlun á kreatínínmælingum til að gera þetta að raunhæfum kosti. Í þessu verkefni eru bornar saman 3 aðferðir við mælingar á S-kreatíníni: Jaffé kínétísk frá Roche og tvær ensímátískar; önnur frá Roche hin frá Ortho.

Niðurstöður sýna að tveimur ensímátískum aðferðum við mælingu á S-kreatíníni ber betur saman en þegar Jaffé kínétísk aðferð er notuð. Mælióvissa er þó sú sama í öllum aðferðunum.

Ennfremur eru skoðaðar þrjár aðferðir við að reikna áætlaðan gaukulsíunarhraða. Ein reikniaðferð er borin saman við mældan gaukulsíunarhraða frá Ísótópastofu Landspítala háskólasjúkrahúss (LSH) sem sýnir allmikla dreifingu á mæliniðurstöðum þótt áætlaður gaukulsíunarhraði gefi heldur betri vísbendingu um starfsgetu nýrna en S-kreatínín. Nýrnastarfsemi einstaklinga í Öldrunarrannsókn Hjartaverndar er síðan metin út frá áætluðum gaukulsíunarhraða með aðstoð þriggja reiknijafna og niðurstaðan borin saman við gildin á S-kreatíníni. Þegar horft er á viðmiðunarmörk sem eru í gildi fyrir S-kreatínín þá flokkast fleiri karlar en konur með skerta nýrnastarfsemi. Samkvæmt öllum þremur reiknijöfnunum flokkast fleiri konur en karlar með skerta nýrnastarfsemi og þarf að kanna nánar í hverju þetta misræmi felst. Reiknijafna nr. 2 flokkar mun fleiri með skerta nýrnastarfsemi, gaukulsíunarhraða ≤ 60 ml/mín/1,73m², en hinar tvær eða um 33% karla og 45% kvenna miðað við 22-25% karla og 25-26% kvenna með jöfnum 1 og 3.

Áður en unnt er að ráðleggja notkun tiltekinnar reiknijöfnu til að áætla gaukulsíunarhraða í íslensku þýði þarf augljóslega að gera ítarlegri samanburð á mældum og reiknuðum

gaukulsíunarhraða. Taka þarf tillit til breytileika í mæliniðurstöðum á S-kreatíníni en ekki er síður mikilvægt að meta hvaða reiknijafna hentar best til að áætla gaukulsíunarhraða og þá er ólíklegt að ein og sama jafnan dugi fyrir alla aldurshópa og alla sjúklingahópa.

Inngangur

Skert nýrnastarfsemi endurspeglast í skertum lífsgæðum þeirra sem fyrir verða og miklum kostnaði bæði fyrir einstaklingana og heilbrigðiskerfið [1], [2] og er vaxandi heilbrigðisvandamál. Ástæðan er ekki að fullu kunn en skýrist að hluta til með útbreiðslu eitrefna í umhverfinu, aukinni notkun nefróneiturefna (nephrotoxic agents) til dæmis ýmissa kvalastillandi lyfja, fjölgun einstaklinga með sykursýki típu 2 [2] og hækkandi aldri.

Mikilvægt er að geta greint skerðingu á starfsemi nýrna á byrjunarstigi í ljósi þess að möguleikar á læknisfræðilegu inngripi til að vernda nýrun hafa aukist. Ennfremur er æskilegt að fá nákvæmt mat á starfsgetu nýrna við skömmtun lyfja, við gjöf á skuggaefni í myndgreiningu og við beitingu annarra meðferða í nútíma læknisfræði sem geta skaðað nýrun.

Árið 2002 birti „National Kidney Foundation“ í Bandaríkjunum mjög ítarlegar leiðbeiningar um rannsóknir til mats á nýrnastarfsemi ásamt læknisfræðilegum leiðbeiningum um greiningu, flokkun og meðferð nýrnasjúkdóma á mismunandi stigum [3, 4]. Þar er lögð áhersla á að rannsóknastofur reikni áætlaðan gaukulsíunarhraða (áGSH) og láti fylgja á svarblöðum ásamt niðurstöðum úr mælingum á serum kreatíníni (S-kreatíníni). Algengast er að nota mælingar á S-kreatíníni við að áætla gaukulsíunarhraða og hafa mælingar á kreatíníni reyndar verið notaðar í meira en 100 ár til að meta starfsemi nýrna.

Sú aðferð sem flestir nota við mælingu á kreatíníni er kennd við Jaffé en henni var fyrst lýst 1886 [5]. Hún byggist á því að kreatínín hvarfast við píkrínsýru í alkalískri lausn og myndar gult til rauðgult efnasamband. Aðferðin er ósértæk þar sem ýmis önnur efni

í sermi hvarfast líka við píkrinsýru og hafa margar leiðir verið reyndar til að bæta sértæki og draga úr áhrifum truflandi efna. Fyrir meira en 20 árum var þróuð sértæk ensímatísk aðferð við mælingu á kreatíníni. Sú aðferð er ekki laus við áhrif truflandi efna en þau eru önnur og vega minna en efnin sem hvarfast við píkrinsýru. Vegna mikils kostnaðar hikuðu þó flestir við að nýta sér þessar framfarir en verð prófefna hefur farið lækkandi og stöðugt fleiri hafa í kjölfarið tekið að nota ensímatísku aðferðina.

Þess má geta að ensímatíska aðferðin hefur verið notuð í þurrefnakemíutækninni við mælingar á kreatíníni. Margir framleiðendur hafa þó staðlað hana þannig að hún gefi sem sambærilegastar niðurstöður við Jaffé aðferðina. Viðmiðunaraðferð sem gefur nákvæmustu og áreiðanlegustu niðurstöður á kreatínínmagni í sýnum nýtir „Isotope Dilution Mass Spectrometry“ (ID-MS) tækni og margir framleiðendur prófefna nota þá aðferð við magnmælingu á kreatíníni í stöðlum. ID-MS aðferðin er aðgengileg á fáum sérhæfðum rannsóknastofum en hentar ekki í læknisfræðilegum þjónusturannsóknum. Hún er hins vegar nauðsynleg sem lokaþrep í rekjanleika á mæligildum staðla sem notaðir eru fyrir kreatínín og jafnframt er hún notuð við mat á áreiðanleika annarra kreatínín mæliaðferða.

Gaukulsíunarhraði (GSH) segir til um það hversu mikið blóð hreinsast af tilteknu efni á mínútu og þarf umrætt efni að hreinsast úr líkamanum með gaukulsíun eingöngu. Gullstaðallinn til margra ára var að gefa inúlín í æð og fylgjast með útskilnaði á efninu í þvagi samfara lækkun efnisins í blóði en inúlín er hvorki frásogað né útskilið í nýrnapiplum og hreinsast úr líkamanum eingöngu með gaukulsíun. Á seinni árum eru þó önnur efni fremur notuð eins og iohexol, ^{99m}Tc-DTPA eða ⁵¹Cr-EDTA en það síðastnefnda er notað hér á landi. Allar þessar mælingar á gaukulsíunarhraða eru tímafrekar og kostnaðarsamar og því aðeins framkvæmdar í völdum tilvikum.

Einfaldari aðferð er að mæla styrk efna sem safnast fyrir í blóði þegar gaukulsíun nýrna minnkar eins og kreatínín en prótíníð cystatin C hefur einnig verið notað í þessum tilgangi á allra síðustu árum [6]. Kreatínín skilst fyrst og fremst út um gaukla nýrna en þó einnig um píplur, eða um 10% af heildarútskilnaði. Þetta hlutfall eykst í krónískri nýrnabilun eftir því sem gaukulsíun minnkar. Við skerta nýrnastarfsemi safnast kreatínín því upp í blóði. Samband S-kreatíníns og GSH er þó ekki línulegt þannig að S-kreatínín getur verið innan viðmiðunarmarka þó að GSH sé mikið lækkað. Það veldur því að mæling á kreatíníni í blóði er ekki sérlega næmur mælikvarði á byrjandi nýrnaskemmdir.

Á undanförunum árum hafa margir bent á nauðsyn þess að endurbæta bæði aðferðafræði og stöðlun við mælingar á kreatíníni til að auka möguleika á samhæfingu við greiningu og eftirlit með framgangi nýrnasjúkdóma [7, 8]. Flestir taka undir mikilvægi þess að nota áætlaðan GSH til að meta nýrnastarfsemi. Í janúar á þessu ári birtust ítarlegar leiðbeiningar um endurbætur á S-kreatínín mælingum frá vinnuhópi á vegum „National Kidney Disease Education Program“ í Bandaríkjunum [9]. Þar er sagt að breytileiki

(variability) í niðurstöðum á S-kreatíníni valdi því að allar reiknijöfnur sem hafa verið notaðar til að áætla GSH gefi óáreiðanlegt mat á eðlilegri og lítilla skertri nýrnastarfsemi. Jafnframt er þar nefnt að aðalvandamálið við að bæta áreiðanleika mæliaðferðanna og þar með greiningu sé að eyða hliðrunarskekkjum og áhrifum truflandi efna.

Þetta verkefni er unnið sem innlegg í að meta áreiðanleika og nákvæmni í mælingum á S-kreatíníni hérlendis og kanna hvort áætlaður GSH sé hjálplegur við greiningu á byrjandi nýrnaskemmdum. Verkefnið er þrískipt, í fyrsta lagi eru borin saman S-kreatínín gildi 100 einstaklinga fengin með þremur mæliaðferðum, kínétískri Jaffé aðferð frá Roche og tveimur ensímatískum aðferðum: einni frá Roche og annarri frá Ortho Diagnostics. Í öðru lagi eru skoðaðar niðurstöður mælinga á GSH rúmlega 100 einstaklinga með ⁵¹Cr-EDTA clearance aðferð og þær bornar saman við áætlaðan GSH með einfaldaðri MDRD formúlu. Í þriðja lagi er áætlaður GSH fyrir 3018 einstaklinga sem komu í Öldrunarrannsókn Hjartaverndar reiknaður með þremur reikniaðferðum, Cockcroft og Gault reikniaðferðinni, MDRD formúlunni og einfaldaðri MDRD formúlu, og kannað hvernig nýrnastarfsemi þeirra flokkast eftir því hver af reiknijöfnunum þremur er notuð.

Efni og aðferðir

Fengin voru 100 serumsýni, valin með tilliti til mæligilda til að gera samanburð á þremur mismunandi mæliaðferðum fyrir S-kreatínín. Sýnin eru ópersónugreinanleg og ekki er vitað um aldur, kyn, lengd föstu eða annan undirbúning einstaklinganna.

Rannsóknaniðurstöður úr ⁵¹Cr-EDTA nýrnaclearance rannsókn fengust á ópersónugreinanlegu formi frá Ísótopastofu LSH ásamt S-kreatínín mælingum sömu einstaklinga, með leyfi Vísindasiðanefndar. Alls voru þetta 116 einstaklingar sem komu til rannsóknar á síðastliðnum 3 árum.

Blóðsýni til mælinga á S-kreatíníni, urea og albúmíni eru frá þátttakendum sem komu í Öldrunarrannsókn Hjartaverndar og fellur undir upplýst samþykki þeirra um að blóðsýni sem tekin eru megi nota til rannsókna. Sýnin eru tekin eftir 12 tíma föstu, látin standa í 30 mínútur og síðan skilin niður við 1500 g í 10 mínútur. Blóðmælingar sem hér er greint frá eru oftast framkvæmdar samdægurs en í nokkrum tilvikum hafa sýni verið geymd við -80 °C í nokkrar vikur, þídd og síðan mæld. Skoðuð eru mæligildi 3018 einstaklinga sem skiptast í 43% karla og 57% konur á aldrinum 68 - 95 ára, meðalaldur 77 ár hjá báðum kynjum. Þyngd einstaklinganna er einnig fengin úr gagnagrunni Hjartaverndar.

Þrjár aðferðir eru notaðar við S-kreatínín mælingar tvær frá Roche og ein frá Ortho. S-kreatínín var mælt með Ortho aðferðinni á Vitros 950 á Klínískri lífefnafræðideild Landspítala háskólasjúkrahúss við Hringbraut (LSH-Hb). Úrea og albúmín í sermi var ákvarðað með aðferðum frá Roche og allar Roche mælingarnar framkvæmdar á Hitachi 912 á Klínískri lífefnafræðideild Hjartaverndar við Holtasmára (KLH).

Jaffé aðferð

Kreatínín Jaffé aðferð „rate-blanked og compensated“ frá Roche er kínétísk, kólorímétrísk aðferð. Tvær efnablöndur eru notaðar við efnahvarfið.

Kreatínín + pikrínsýra	alkalísk lausn	kreatínín-pikrínsýru samband
------------------------	----------------	------------------------------

Í alkalískri lausn myndar kreatínín gult til rauðgult samband með pikrínsýru. Styrkur litarins er í réttu hlutfalli við styrk kreatíníns og ákveðinn með gleypni við 570 nm og 505 nm.

Ensímátísk kólorímétrísk aðferð

Ensímátísk kólorímétrísk aðferð frá Roche, „Creatinine plus“. Notaðar eru tvær efnablöndur við hvarfið en mæliaðferðin byggist á röð nokkurra ensímhvataðra efnahvarfa.

Kreatínín + H ₂ O	kreatínínhydrolasi	kreatín
------------------------------	--------------------	---------

Kreatín + H ₂ O	kreatínhydrolasi	sakrosín + urea
----------------------------	------------------	-----------------

Sakrosín + H ₂ O + O ₂	Sakrosín oxídasi	glýsín + formaldehýð + H ₂ O ₂
--	------------------	--

H ₂ O ₂ + 4-aminophenaxone + HTIB	peroxídasi	quinone imine chromogen + H ₂ O + H ₂
---	------------	---

Vetnisperoxíð sem myndast við efnahvarfið hér á undan hvarfast við 4-aminophenaxone og HTIB og myndar quinone imine chromogen. Peroxídasi er notaður sem hvati við efnahvarfið. Styrkur litarins er í réttu hlutfalli við styrk kreatíníns og ákveðinn með gleypni við 700 nm og 546 nm.

Vitros „CREA“ aðferð frá Ortho

Notaðar eru fjöllaga skífur þar sem skífan er hjúpuð með hvarfefnum á stuðningslagi úr pólýester. Dropi af sermi sem fellur á skífuna dreifist jafnt til undirlags með hjálp dreifilags. Efnabreytingarferlið er áþekkt því sem er í aðferð Roche.

Kreatínín + H ₂ O	kreatínín amíðóhýdrólasi	kreatín
------------------------------	--------------------------	---------

Hýdrólasi hýdrólýserar kreatínín í kreatín

Kreatín + H ₂ O	kreatín amíðóhýdrólasi	sakrosín + urea
----------------------------	------------------------	-----------------

Hýdrólasi hýdrólýserar kreatínín í sakrosín

Sakrosín + O ₂ + H ₂ O	sakrosín oxídasi	glýsín + formaldehýð + H ₂ O ₂
--	------------------	--

Sakrosín er breytt í glýsín, formaldehýð og vetnisperoxíð vegna áhrifa súrefnis og efnahvata sakrosín oxídasa.

H ₂ O ₂ + leuco litur	peroxídasi	litur + 2H ₂ O
---	------------	---------------------------

Reikniformúlur til að finna áætlaðan GSH

- Jafna 1. Einfölduð MDRD formúla** (áGSH í ml/min/1,73 m²): $186 \times (S\text{-kreatínín} \times 0,011312)^{-1,154} \times (\text{aldur})^{-0,203} \times (0,7428 \text{ ef kona})$
- Jafna 2. Cockcroft og Gault** (áGSH í ml/min eða kreatínín clearance): $([140\text{-aldur}] \times \text{þyngd}/[0,814 \times S\text{-kreatínín}]) \times (0,85 \text{ ef kona})$
- Jafna 3. MDRD formúlan** (áGSH í ml/min/1,73 m²): $170 \times (S\text{-kreatínín} \times 0,011312)^{-0,999} \times (\text{aldur})^{-0,176} \times (S\text{-urea} \times 2,801)^{-0,170} \times (S\text{-albúmín} \times 0,1)^{+0,318} \times (0,762 \text{ ef kona})$ Kreatínín er í $\mu\text{mól/L}$, úrea í mmól/L , albúmín g/L, aldur í árum og þyngd í kg.

MDRD: Modification of Diet Renal Disease

Vetnisperoxíð sem myndast við efnahvarfið hér á undan hvarfast við leuco lit og myndar litað samband. Peroxídasi er notaður sem hvati við efnahvarfið. Styrkur litarins er í réttu hlutfalli við styrk kreatíníns og ákveðinn með gleypni við 670 nm.

Albumín BCG aðferð frá Roche

Albumín brómkresól grænt er kólorímétrísk endapunktur (endpoint) aðferð. Þar eru notaðar tvær efnablöndur við efnahvarfið og styrkur albúmíns ákveðinn með gleypni við 505 nm og 570 nm.

UREA aðferð frá Roche

„UREA/BUN“ er kínétísk, ensímátísk UV aðferð. Notaðar eru tvær efnablöndur við efnahvarfið en í þeim er úreasi og glutamat dehydrogenasi (GLDH). Fylgst er með falli í ljósgleypni við 340 nm vegna oxunar NADH en hún er í réttu hlutfalli við magn urea í sýninu.

Mæling á GSH

Á Ísótópastofu LSH eru gerðar mælingar á GSH með ⁵¹Cr-EDTA clearance aðferð en það er sú viðurkennda aðferð sem stendur okkur til boða á Íslandi til að mæla GSH og er þar með okkar staðall. Gefið er ⁵¹Cr-EDTA í æð og tekin 4 blóðsýni eftir 120, 180, 240 og 300 mín. frá inngjöf efnisins. Notuð er mono-exponential analysa með leiðréttingu Brochner-Mortensens til að finna GSH [10].

Tölfræðileg úrvinnsla

Útreikningar og tölfræðiúrvinnsla er ýmist gerð í Microsoft Excel eða MiniTab. Gerð er einföld línuleg aðfallsgreining (linear regression) í Excel á niðurstöðum úr þremur S-kreatínín mælingum, tveimur frá Roche (Jaffé og ensímátísk) og einni frá Ortho. Aðferðirnar þrjár eru jafnframt bornar saman með mismunagrafi. Einnig er gerð einföld línuleg aðfallsgreining á áætluðum GSH með þremur reikni-jöfnum.

Í óvissureikningum er annars vegar metin ónákvæmni (random error) út frá dreifingu á niðurstöðum kontról-mælinga með því að reikna staðalfrávik (s) og hins vegar er metinn óáreiðanleiki (systematic error, bias) eða hliðrunarskekkja. Staðalfrávik er reiknað samkvæmt jöfnunni $s = \sqrt{1/(n-1)\sum(x_i - x_{\text{mean}})^2}$ þar sem n er fjöldi kontrólmælinga, x_i einstakar mæliniðurstöður og x_{mean} meðaltal n mælinga. Staðalfrávik má einnig reikna út frá mismun á tvímælingum (d) og er þá $s = \sqrt{\sum d^2/2N}$ þar sem N er fjöldi mælipara. Staðalfrávik er síðan umreiknað yfir í prósentur af meðaltali, gefið upp sem „coefficient of variation“ $CV\% = s \cdot 100 / x_{\text{mean}}$. Ónákvæmni innan dags er ákveðin með því að mæla sama sýni endurtekið yfir daginn og fá þannig staðalfrávik innan dags (s_{id}). Ónákvæmni er venjulega metin yfir lengra tímabil, oftast í þrjá til níu mánuði. Samanstendur hún af ónákvæmni innan dags (s_{id}) og milli daga (s_{md}) og má leggja þættina saman samkvæmt jöfnunni: $s_{\text{t}}^2 = s_{\text{id}}^2 + s_{\text{md}}^2$. Frávik frá gefnu gildi kontróla er einnig reiknað yfir lengri tímabil. Þá er gefna gildi kontróls dregið frá meðaltali á mæliniðurstöðum úr því kontróli og útkoman reiknuð sem prósentu af hinu gefna gildi. Heildar-óvissa, „total error“, fæst síðan með því að leggja saman

ónákvæmni og óáreiðanleika. Notuð er jafnan: heildaróvissa = $\pm (2 \times CV\% + \text{frávik í } \% \text{ frá gefnu gildi})$.

Hér hefur verið haldið í notkun hugtakanna ónákvæmni og óáreiðanleiki sem þýðingu á „random error“ og „systematic error“. Hins vegar hefur hugtakið „uncertainty“ verið að vinna á og það á að rúma alla óvissuþætti í mæliniðurstöðum og ryðja þannig burt notkun á hugtakinu „total error“ og skiptingu þess í „random error“ og „systematic error“.

Niðurstöður

Mæld voru 100 sjúklingasýni með þremur mæliaðferðum fyrir S-kreatínín. Annars vegar voru sýnin mæld á Vitros 950 hjá LSH-Hb og hins vegar á Hitachi 912 hjá KLH með Jaffé kínétískri aðferð og ensímatískri aðferð frá Roche. Niðurstöður voru bornar saman með útreikningum á línulegri aðfallsgreiningu (linear regression) og fylgnistuðull reiknaður. Mæligildin spönnuðu bilið frá 25 – 850 $\mu\text{mól/L}$ en í töflu I má sjá jöfnur fyrir línulegt aðfall og fylgnistuðul. Fylgnin reyndist mjög góð, fylgnistuðull yfir 0,99 í öllum tilvikum. Hliðrunarskekkju má meta út frá skurðpunkti við y-ás, hallatölu á línulegu aðfallslínunni og mismun milli miðtölu og meðaltals aðferðanna þriggja, sjá töflu II.

Tafla I. Samanburður þriggja aðferða við mælingar á S-kreatíníni.

Mæld voru 100 sjúklingasýni með þremur aðferðum. Tvær aðferðir frá Roche, Jaffé kínétísk og ensímatísk aðferð mældar á Hitachi 912 hjá KLH, voru bornar saman við ensímatíska aðferð frá Ortho Diagnostics mælt á Vitros á LSH-Hb. Ennfremur var gerður samanburður á Roche aðferðunum tveimur. Reiknað í Excel.

	Línuleg aðfallsjafna	Fylgnistuðull R ²	Skurðpunktur við y-ás
Ortho vs Jaffé Roche	$y = 0,9784x - 1,87$	0,9955	-1,87
Ortho vs Roche	$y = 0,9667x + 0,91$	0,9991	0,91
Roche vs Jaffé Roche	$y = 1,0112x - 2,43$	0,9962	-2,43

Tafla II. Miðtala, meðaltal og mælisvið mæliaðferðanna þriggja, kreatínín $\mu\text{mól/L}$.

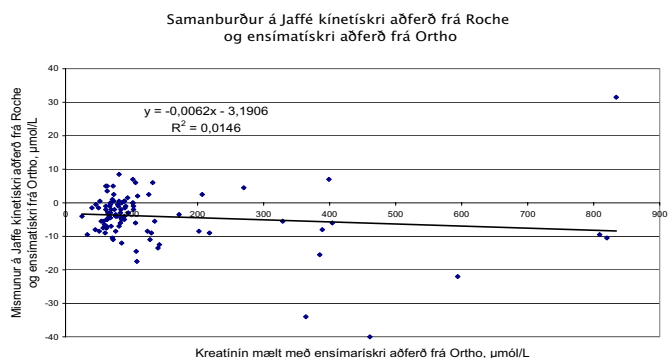
	Miðtala	Meðaltal	Mælisvið
Ensímatísk Ortho	82	141,7	25-834
Ensímatísk Roche	81	137,9	24-829
Jaffé kínétísk Roche	79	136,7	21-886

Aðferðirnar voru einnig bornar saman með mismunagrafi þar sem mismunur tveggja mæliaðferða yfir mælisviðið er sýndur til að kanna nánar hversu mikil og hvers eðlis hliðrunin milli mæliaðferða er, sjá myndir 1 til 3. Mismunur á mæliaðferðum er meira áberandi á háum mæligildum en upp að 180 $\mu\text{mól/L}$ er hann vel innan $\pm 10 \mu\text{mól/L}$ marka nema í Ortho og Jaffé kínétíska samanburðinum þar sem mest dreifing er á mæligildum. Á mynd 2 þar sem munur á ensímatísku aðferðunum er skoðaður sést að ensímatísku aðferðunum tveimur ber betur saman en Jaffé aðferðinni

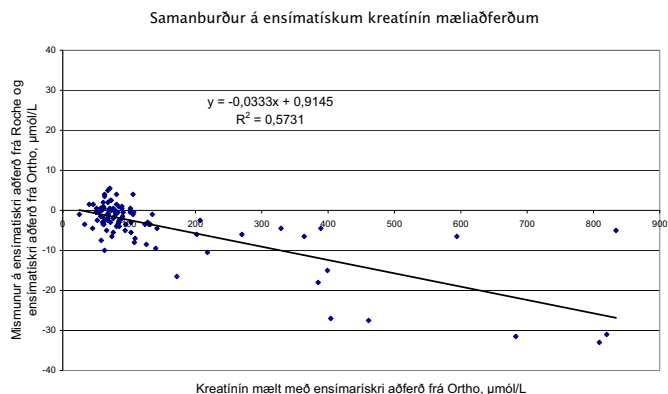
og þeim ensímatísku. Á hærri gildum verður munurinn meira áberandi og Ortho aðferðin gefur hærri niðurstöður á öllum mæligildum yfir 120 $\mu\text{mól/L}$.

Mismunagröf

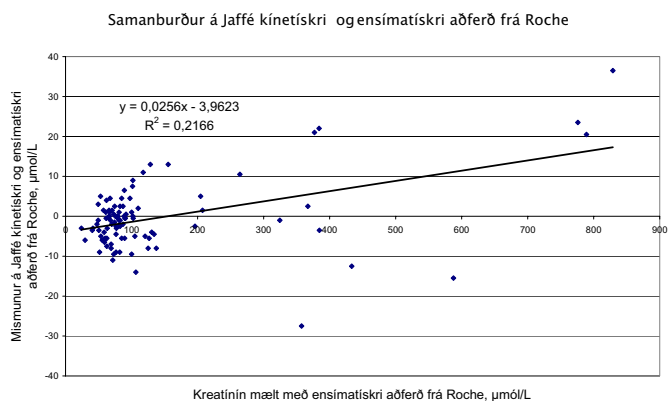
Myndir 1 til 3 eru mismunagröf sem sýna samanburð á mæliaðferðum fyrir S-kreatínín, ensímatískri mæliaðferð frá Ortho Diagnostics og tveimur frá Roche: Jaffé kínétísk og ensímatísk mæliaðferð.



Mynd 1. Samanburður á kreatínínmælingum: Jaffé kínétískri aðferð frá Roche, mælt á KLH, og ensímatískri aðferð frá Ortho, mælt á Vitros LSD-Hb.



Mynd 2. Samanburður á ensímatískum kreatínínmælingum gerðum á LSH-Hb og KLH hinsvegar: Aðferð frá Roche, mælt á Hitachi 912 á KLH, og aðferð frá Ortho, mælt á Vitros á LSD-Hb.



Mynd 3. Samanburður á kreatínínmælingum: Jaffé kínétískri aðferð frá Roche og ensímatískri aðferð frá Roche, mælt á KLH.

Mælióvissa

Mæliónákvæmni („random error“, CV%) er reiknuð út frá mælingum á kontról sýnum, lágum og háum, allra mæli- aðferða bæði hjá LSH-Hb og hjá KLH. Á LSH-Hb reyndist mæliónákvæmni á S-kreatínín mælingunni frá Ortho vera 2,1 % og frávik frá gefnu gildi kontróla var innan ± 3 % marka við gildin 80 og 490 $\mu\text{mol/L}$. Heildaróvissa í S-kreatínín mælingu frá Ortho reiknast þá sem $\pm 7,2\%$. Er þá reiknað með að 95% af mæliniðurstöðum falli innan þeirra óvissumarka.

Mæliónákvæmni innan dags fyrir S-kreatínín mælingar frá Roche er metin með því að mæla þrjú sýni af mismunandi styrk tíu sinnum yfir daginn (alls þrjátíu mælingar). Ónákvæmni er nánast sú sama fyrir kínétisku Jaffé aðferðina og þá ensímatísku eða 1,6 % og 1,5 %. Mæliónákvæmni yfir lengra tímabil hjá KLH er metin annars vegar með því að tvímæla sjúklingasýnin 100 sem voru notuð í sam- burðinn á mælingunum þremur og reikna ónákvæmni út frá mismuninum á mæligildum hvers sýnis. Reyndist hún vera 2,3% fyrir Jaffé aðferðina og 2,1% fyrir ensímatísku aðferðina. Niðurstöður úr mælingu á tveimur kontrólsýnum fyrir Jaffé aðferðina yfir þriggja mánaða tímabil reyndist 2,2% (PNU, 114 $\mu\text{mol/L}$) og 2,1% (PPU, 374 $\mu\text{mol/L}$). Ónákvæmni milli daga má síðan reikna en að jafnaði er það mælióvissan yfir lengra tímabil sem skiptir öllu máli þegar verið er að meta frammistöðu bæði aðferða og mælitækja. Frávik frá gefnu gildi kontróla eru einnig metin og á síðasta ári reyndust þau vera innan $\pm 2,5$ % marka fyrir kontrólin tvö, PNU og PPU. Heildaróvissan fyrir Jaffé aðferðina verður þá $\pm 6,9\%$. Af þessum tölum sést að óvissa í mæliaðferðunum þremur er mjög áþekkt.

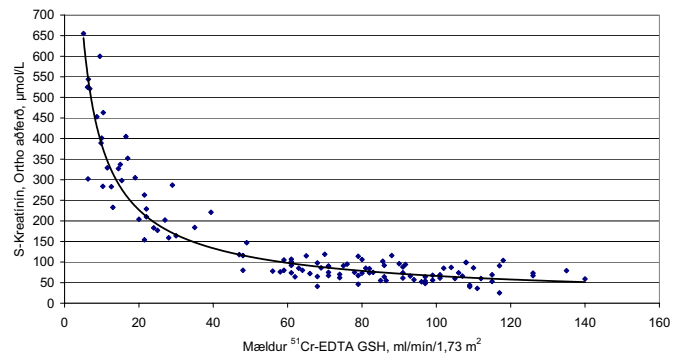
Samanburður á áætluðum og mældum GSH

Fengnar voru niðurstöður úr 116 einstaklingum sem komið höfðu í $^{51}\text{Cr-EDTA}$ clearance rannsókn á Ísótópastofu LSH og þær bornar saman við S-kreatínín mælingu sömu einstaklinga með Ortho aðferð á LSH-Hb. Niðurstöður eru sýndar á mynd 4. Í framhaldi af því var ákveðið að um- reikna S-kreatínín gildin yfir í áætlaðan GSH með jöfnu 1 hér að framan og bera saman við mælda gildið á GSH úr $^{51}\text{Cr-EDTA}$ clearance rannsókninni. Niðurstöður úr þeim sam- burði má sjá á mynd 5. Allmikil dreifing er á gildun- um einkum þegar GSH er komið yfir 60 og fylgnistuðullinn (R^2) er ekki nema 0,74. Frekari sam- burður á aðferðum við að áætla GSH út frá mæligildum í blóði er gerður hér á eftir.

Öldrunarrannsókn Hjartaverndar, dreifing á S-kreatínínniðurstöðum og áætluðum GSH

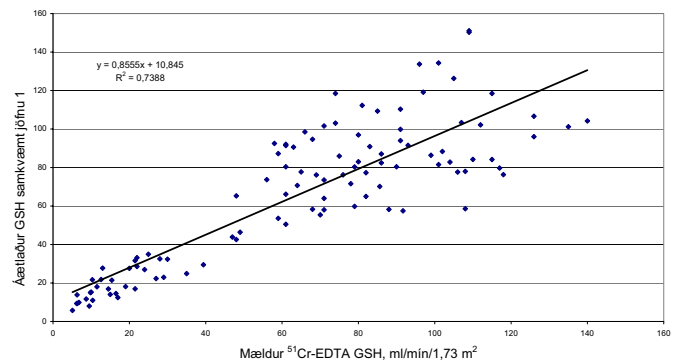
S-kreatínín niðurstöður úr Öldrunarrannsókn Hjartaverndar eru sýndar á mynd 6. Þar sést hvernig mæligildi 1289 karla og 1729 kvenna dreifast en meðaltalið hjá körlum er 100,1 $\mu\text{mol/L}$ og hjá konum 77,5 $\mu\text{mol/L}$. Lægstu og hæstu gildi karla er 48 og 435 $\mu\text{mol/L}$, 33,7% hópsins mælist með gildi yfir 100 $\mu\text{mol/L}$ en það eru efri viðmiðunarmörk fyrir

Samband S-kreatíníns og GSH

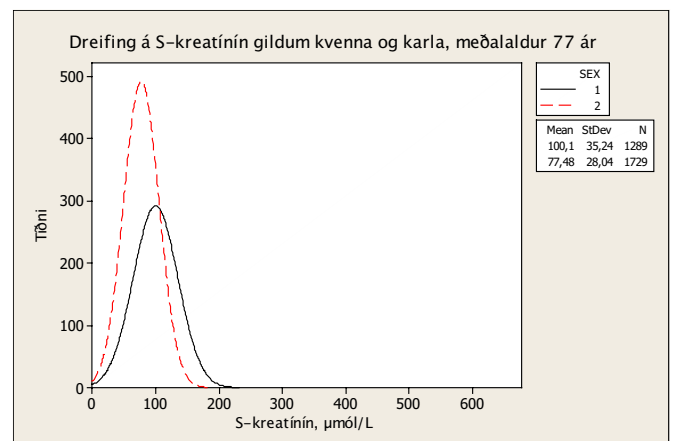


Mynd 4. Samband S-kreatíníns og GSH. Sýndar eru niðurstöður úr mælingum á GSH með $^{51}\text{Cr-EDTA}$ clearance aðferð hjá 123 einstaklingum sem komið höfðu í rannsókn á Ísótópastofu LSH og þær bornar saman við S-kreatínín mælingu sömu einstaklinga með Ortho aðferð á LSH-Hb.

Samanburður á mældum og reiknuðum áætluðum GSH



Mynd 5. Á grafinu er gerður sam- burður á GSH eins og það er mælt á Ísótópastofu LSH og reiknuðum GSH samkvæmt jöfnu 1 þar sem stuðst er við S-kreatínín og aldur einstaklinganna. Börn yngri en 10 ára eru ekki tekin með.



Mynd 6. Á myndinni má sjá hvernig S-kreatínín gildi 3018 einstaklinga úr Öldrunarrannsókn Hjartaverndar dreifast og eru konur (brotin lína) fjölmennari og hafa lægra meðalgildi, 77,5 $\mu\text{mol/L}$, en karlar (beil lína) sem hafa meðalgildið 100,1 $\mu\text{mol/L}$. Meðalaldur beggja kynja er 77 ár.

karla. Lægstu og hæstu gildi kvenna eru 40 og 652 $\mu\text{mól/L}$ og 17,6% hópsins mælist með gildi yfir 90 $\mu\text{mól/L}$ sem eru efri viðmiðunarmörk í notkun fyrir konur (sjá töflu III). Þetta eru viðmiðunarmörk sem unnin voru í samnorræna verkefningu á árunum 2002 - 2004.

Tafla III. Fjöldi karla og kvenna í % af heild með skerta nýrnastarfsemi metið út frá viðmiðunarmörkum á S-kreatíníni.

	Ofan viðmiðunarmark	Viðmiðunarmörk $\mu\text{mól/L}$
Karlar % af heild	33,7	60 - 100
Konur % af heild	17,6	50 - 90

Til samanburðar var ákveðið að reikna áætlaðan GSH með því að beita reiknijöfnunum þremur og kanna hvort þáttakendur skiptust svipað í hópa með skerta nýrnastarfsemi út frá áætluðum GSH. Þar er miðað við að GSH milli 30 - 60 sé flokkaður sem skert nýrnastarfsemi en undir 30 sem alvarleg nýrnabilun og endastígs nýrnabilun með GSH undir 15 ml/mín/1,73m² [3]. Á mynd 7 sést hvernig áætlaður GSH reiknaður með jöfnu 1 dreifist hjá þessum 3018 einstaklingum úr Öldrunarrannsókninni. Áætlaður GSH var einnig reiknaður með hinum jöfnunum tveimur. Nokkur hliðrun var á gröfunum eins og sjá má í samanburði á niðurstöðum á meðaltali og staðalfrávik í töflu IV og línulegri aðfallsgreiningu á mynd 8 og 9.

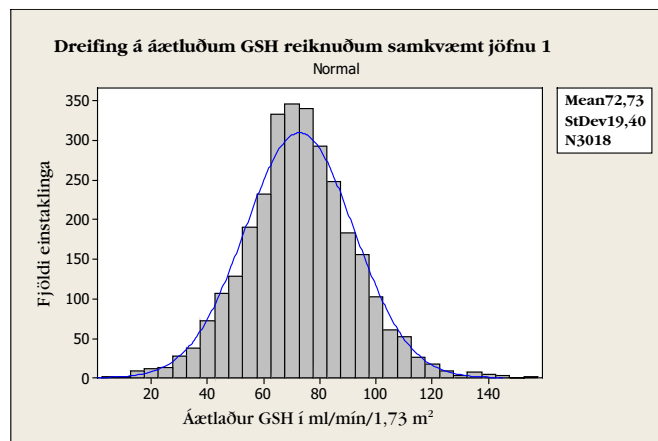
Tafla IV. Samanburður þriggja reiknijafna við að áætla GSH.

Meðaltal og staðalfrávik áætlaðs GSH eftir því hver af jöfnunum þremur er notuð.

	Meðaltal	Staðalfrávik	Fjöldi
Jafna 1	72,73 ml/mín/1,73 m ²	19,40	3018
Jafna 2	66,62 ml/mín	21,75	3018
Jafna 3	70,85 ml/mín/1,73 m ²	18,54	3018

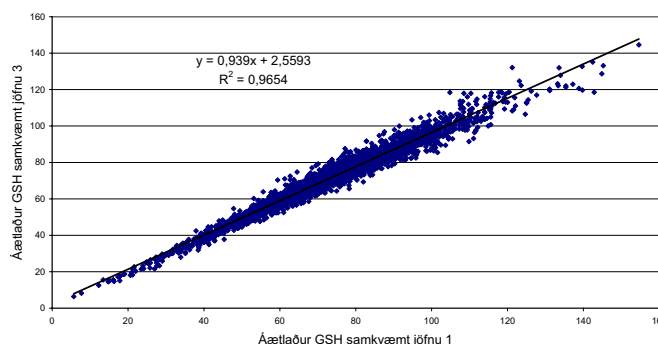
Jöfnur 1 og 3 gefa mjög svipaðar niðurstöður, meðaltal áætlaðra GSH gilda er tæplega 2 lægri með jöfnu 3 heldur en 1 og dreifingin ívið þrengri. Hliðrun á áætluðum GSH meðaltali sem reiknað er með jöfnu 2 er hins vegar töluvert lægri og munar þar 6 á meðaltali borið saman við gildi úr jöfnu 1 sjá Töflu IV. Dreifingin er líka heldur meiri en með hinum reiknijöfnunum tveimur en jafna 2 tekur þyngd einstaklinga með í reikninginn. Hafa ber í huga að hér er heildarþyngd tekin en ekki vöðvamassi.

Ekki er unnt að meta hvaða jafna gefur okkur traustastar upplýsingar um áætlaðan GSH nema bera útreiknaðar niðurstöður beint saman við mældan GSH. Við höfum þegar sýnt að jafna 1 gefur ekki sérlega góða samsvörum við mældan GSH en höfum ekki þau gögn sem þarf til að svara því hvort jafna 2 er raunhæfari kostur. Samkvæmt öllum þremur reiknijöfnunum flokkast samt sem áður fleiri konur en karlar með skerta nýrnastarfsemi og þarf að kanna nánar í hverju þetta misræmi felst. Reikniformúla 2



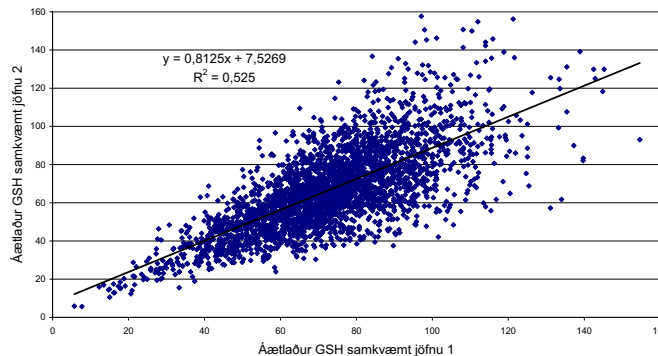
Mynd 7. Myndin sýnir dreifingu á áætluðum GSH reiknuðum samkvæmt jöfnu 1. Um er að ræða 3018 einstaklinga þar sem meðalaldur er 77 ár.

Samanburður á reiknuðum áætluðum GSH samkvæmt jöfnum 1 og 3



Mynd 8. Hér er gerður samanburður með línulegri aðlögun á áætluðum GSH milli útreikninga með jöfnu 1 og jöfnu 3. Þeim ber mjög vel saman.

Samanburður á reiknuðum áætluðum GSH samkvæmt jöfnum 1 og 2



Mynd 9. Hér er gerður samanburður með línulegri aðlögun á áætluðum GSH milli útreikninga með jöfnu 1 og jöfnu 2. Jafna 2 þar sem þyngd einstaklinga er tekin með í reikninginn gefur umtalsvert lægri áætlaðan GSH en jöfnur 1 og 3 auk þess sem dreifing á gildum er þar mun meiri.

Tafla V. Samanburður þriggja reiknijafna við að áætla GSH.						
Fjöldi einstaklinga flokkaðir í hópa eftir starfsgetu nýrna. Í sviga eru prósentur af heildarfjölda þ.e. 3018 einstaklinga.						
	Jafna 1		Jafna 2		Jafna 3	
	Karlar	Konur	Karlar	Konur	Karlar	Konur
GSH < 30	29 (2,2)	28 (1,6)	38 (2,9)	51 (2,9)	30 (2,3)	27 (1,6)
GSH 31-60	253 (19,6)	398 (23,0)	392 (30,4)	722 (41,8)	289 (22,4)	431 (24,9)
GSH > 60	1007 (78,1)	1303 (75,4)	859 (66,6)	956 (55,3)	970 (75,3)	1271 (73,5)

flokkar mun fleiri með skerta nýrnastarfsemi, GSH \leq 60, en hinar tvær eða um 33% karla og 45% kvenna miðað við 22-25% karla og 25 - 26% kvenna með jöfnum 1 og 3.

Með grófri nálgun er unnt að sjá að áætlaður GSH kringum 60 samsvarar 85 $\mu\text{mól/L}$ í S-kreatínín gildi fyrir konur og 110 $\mu\text{mól/L}$ fyrir karla. Þessar niðurstöður eru ekki í samræmi við þau viðmiðunarmörk sem eru í gildi fyrir S-kreatínín, sjá töflu III, en hafa verður í huga að meðalaldur einstaklinga í Öldrunarrannsókninni er 77 ár og S-kreatínín hækkar með aldri samfara aldursháðri skerðingu á starfsemi nýrna óháð sjúkdómum. Væri áhugavert að gera ítarlegri samanburð á reiknuðum áætluðum GSH, mældum GSH og viðmiðunarmörkum fyrir S-kreatínín til að kanna hvort ekki sé unnt að skilgreina þau síðastnefndu með skírskotun til GSH ekki síður en dreifingu á kreatínínmælgildum í heilbrigðum einstaklingum eins og gert er nú.

Umræða

Menn hafa lengi verið meðvitaðir um nauðsyn þess að finna áreiðanlega mæliaðferð til að nota við greiningu á byrjandi nýrnaskemmdum og til að fylgja eftir lækni meðferð. Þótt mæling á S-kreatíníni sé algengasta mæliaðferðin sem beitt er í þessu skyni eru annmarkar hennar þekktir þar sem aðferðin er hvorki sértæk, næm, né vel stöðluð.

Í grein Lawson et al. [7] er m.a. rætt um hættu á vangreiningu nýrnaskemmda hjá eldri einstaklingum eftir því hvaða aðferð er notuð við mælingu á S-kreatíníni. Bornar voru saman 4 aðferðir á 9 rannsóknastofum og reyndist munur á hæsta og lægsta gildi vera frá 8 - 33 %. Ortho aðferðin sýndi jafna hliðrun yfir allt mælisviðið sem nam 10 $\mu\text{mól/L}$ frá gildi ID-MS viðmiðunaraðferð og var því ákveðið hér að styðjast við Ortho aðferðina í mati á aðferðum frá Roche. Við athugun á Jaffé kínétískri aðferð frá Roche fengu Lawson et al. sambærilegar niðurstöður við þær sem hér er greint frá þ.e. niðurstöðum ber vel saman á lægri gildum en hærri gildi sýna töluverðan mun þar sem Jaffé aðferðin gefur lægri gildi en Ortho. Jaffé Roche aðferðin hjá Lawson et al. sýnir hlutfallslega hliðrun, sambærilega þeirri sem við sjáum sem getur skýrst af því að truflandi efni hafi meiri áhrif við lægri mælgildi.

Svipaður samanburður er tekinn fyrir í grein Lamb et al. [8] nema þar er líka skoðuð ensímatísk aðferð frá

Roche og fengust þar sambærilegar niðurstöður við þær sem við fáum. Ennfremur er þar bent á meiriháttar vandamál með efni þegar frystipurrkuð kontrólefnir og frystipurrkaðir staðlar eru notaðir við mælingar. Það leiðir aftur til þess að rannsóknastofur eiga í erfiðleikum með að bæta stöðlun á mælingum sínum ef þær hafa ekki aðgang að stöðlum og kontrólefnum sem unnt er að treysta.

Leið til að bæta greiningu á byrjandi nýrnaskemmdum er að áætla gaukulsíunarhraða út frá algengum mæliniðurstöðum og hafa margar reiknijöfnur verið útbúnar í þessu skyni eins og greint er frá hér að framan [11]. Við völdum þrjár af þeim sem mest eru notaðar [12, 13] og beittum þeim á niðurstöður fengnar úr Öldrunarrannsókn Hjartaverndar. Til að fá hugmynd um hversu áreiðanlegar reiknijöfnurnar eru var ein þeirra borin saman við mældan GSH frá Ísótópastofu LSH-Hb og kom í ljós að dreifing á niðurstöðum er mjög mikil á öllu mælisviðinu nema þar sem um alvarlega nýrnabilun er að ræða. Þrátt fyrir það má þó sjá að vísbendingin um byrjandi skemmdir er heldur meiri þegar áætlaður GSH er notaður en þegar eingöngu er horft á S-kreatínín gildin.

Ekki var unnt að nota nema eina af jöfnunum þremur til að bera saman við mældan GSH þar sem skorti frekari upplýsingar um einstaklingana. Við samanburð á áætluðum GSH eftir því hvaða jafna er notuð kemur hins vegar í ljós að jöfnur 1 og 3 gefa mjög áþekkar niðurstöður. Með jöfnu 2 þar sem þyngd einstaklinganna er tekin inn í jöfnuna dreifast niðurstöðurnar umtalsvert og væri mjög áhugavert að kanna hvort sú jafna gæti bætt samsvörunina milli mælds GSH og þess áætlaða. Það sem á skortir til að gera þá útreikninga eru upplýsingar um þyngd einstaklinga sem koma í GSH mælingar til viðbótar því að fá uppgefið mælgildi á S-kreatíníni.

Þegar einstaklingum í Öldrunarrannsókninni er skipt í þrjá hópa eftir áætluðum GSH metnum með reiknijöfnunum þremur kemur í ljós að fjöldi þeirra sem lenda í hópi með áætlaðan GSH 31-60 er langmestur ef jöfnu 2 er beitt en svipaðar niðurstöður fást þegar jöfnum 1 og 3 er beitt. Samkvæmt viðmiðunarmörkum sem eru í gildi þá lenda fleiri karlar en konur ofan marka og flokkast samkvæmt því með skerta nýrnastarfsemi en með öllum reiknijöfnum eru hlutfallslega fleiri konur en karlar með $\text{áGSH} \leq 60$. Hér er greinilega ósamræmi á ferð sem þarf að kanna nánar. Hugsanlega er sá stuðull sem notaður er fyrir konur í reiknijöfnunum rangt metinn eða að íslenskar aldraðar

konur séu ólíkar þeim konum sem eru að baki gagna sem notuð voru við að smíða reiknijöfnurnar.

Fjöldi rannsókna sem gerðar hafa verið á undanförunum árum hafa leitt til sambærilegra niðurstaðna og hér er greint frá. Höfundar þeirra vísindagreina sem vitnað er í hvetja allir til þess í lokaályktunum að útbúa þurfi alþjóðlegan staðal fyrir kreatínín mælingar og þá fyrst sé unnt að nota þær með meira öryggi en nú er til að reikna áætlaðan GSH. Slíkt myndi auðvelda greiningu á byrjandi nýrnaskemmdum og gera eftirlit með lækni meðferð skilvirkara en nú er mögulegt. Vissulega má vænta þess að nýlegt átak vinnuhóps á vegum „National Kidney Disease Education Program“ skili góðum árangri á næstu árum. En ekki má gleyma því að hver rannsóknastofa ber ábyrgð á því að aðlaga starfsemi sína þeim alþjóðlegu faglegu ábendingum sem settar eru fram með það að leiðarljósi að veita viðskiptavinum sínum stöðugt bestu mögulega þjónustu.

Þakkir

Eysteini Péturssyni og starfsfólki Ísótópastofu LSH eru færðar þakkir fyrir aðgang og aðstoð varðandi gögn um ⁵¹Cr-EDTA-clearance mælingar. Lífeindafræðingum á Klínískri lífefnafræðideild LSH er þakkað fyrir sýni til samanturðarmælinga á S-kreatíníni. Hrefnu Guðmundsdóttur og Lísbet Grímsdóttur er þakkað fyrir yfirlestur og góðar ábendingar. Starfsfólk KLH og Hjartaverndar fær þakkir fyrir alla aðstoð sem veitt var varðandi sýnasöfnum og gagnaöflun sem stuðst er hér við úr Öldrunarrannsókn Hjartaverndar.

Heimildir

1. Coresh J, et al. Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Kidney Dis* 2003; 41(1): 1-12.
2. Hsu CY, et al. The incidence of end-stage renal disease is increasing faster than the prevalence of chronic renal insufficiency. *Ann Intern Med* 2004; 141(2): 95-101.
3. Levey AS, et al. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med* 2003; 139(2): 137-47.
4. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39: S1-246.
5. Jaffé M. Über den Niederschlag welchen Pikrinsäure in normalen Harn erzeugt und über eine neue Reaction des Kreatinins. *Z Physiol Chem* 1886; 10: 391-400.
6. Curhan G. Cystatin C: a marker of renal function or something more? *Clin Chem* 2005; 51(2) 293-4.
7. Lawson N, et al. Creatinine assays: time for action? *Ann Clin Biochem* 2002; 39(Pt 6): 599-602.
8. Lamb EJ, et al. Susceptibility of glomerular filtration rate estimations to variations in creatinine methodology: a study in older patients. *Ann Clin Biochem* 2005; 42(Pt 1): 11-8.
9. Myers GL, et al. Recommendations for improving serum creatinine measurement: a report from the Laboratory Working Group of the National Kidney Disease Education Program. *Clin Chem* 2006; 52(1): 5-18.
10. Blaurock MD, et al. Report of the Radionuclides in Nephrourology Committee on renal clearance. *J Nucl Med* 1996; 37(11): 1883-90.
11. Lin J, et al. A comparison of prediction equations for estimating glomerular filtration rate in adults without kidney disease. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14(10): 2573-80.
12. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron* 1976; 16(1): 31-41.
13. Levey A.S, et al. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med* 1999; 130(6): 461-70.



Nikon smásjár

Digital myndavélar fyrir allar tegundir smásjáa.

KÍSILL ehf.
sími 551 5960



<http://www.nikon-instruments.com/>

KLH fær faggildingu

Í blaðinu okkar 2004 segir í grein Kristínar Jónsdóttur að engin lækni-fræðileg rannsóknastofa á Íslandi hafi fengið faggildingu. Nú hefur það breyst þar sem Klínísk lífefnafræðistofa Holtasmára (KLH) fékk faggildingu í desember 2005 skv. EN ISO 15189:2003 staðlinum.

KLH er einkahlutafélag í eigu Hjartaverndar, stofnað í byrjun árs 2005. Elín Ólafsdóttir læknir er forstöðumaður rannsóknastofunnar. Samkvæmt upplýsingum Elínar hefur verið unnið kerfisbundið að gæðamálum á Rannsóknastofu Hjartaverndar frá upphafi en hún var opnuð 1967. Þá hófst stóra faraldsfræðilega rannsóknin, Reykjavíkurrannsóknin (The Reykjavík Study) sem um 30.000 Íslendingar tóku þátt í. Markmið hennar var að kanna áhættuþætti hjarta- og æðasjúkdóma meðal Íslendinga til að stemma stigu við síauknum fjölda sjúkdómstílfella og aukinnar tíðni dauðsfalla af völdum hjarta- og æðasjúkdóma á Íslandi. Þátttakendur hafa verið rannsakaðir frá einu og upp í sex sinnum á rannsóknartímanum. Rannsóknin vakti heimsathygli



Starfsmenn KLH í desember 2005, frá vinstri: Linda Björk Þórðardóttir, Alda M. Hauksdóttir, Kristín Sigurgeirsdóttir, Laufey Jónsdóttir, Ásdís Baldursdóttir, Kristjana Bjarnadóttir, E. Björk Snorradóttir og Elín Ólafsdóttir sem situr fyrir framan. Á myndina vantar Soffíu Björnsdóttur og Sigríði Ragnarsdóttur.



Laufey Jónsdóttir við mælingar á blóðkornateljaram, Coulter HmX.



Ásdís Baldursdóttir við próteín-greininn, Proteomics tæki frá Ciplbergen Biosystems, sem er ákveðin gerð af massaspektrómetri.

og niðurstöðurnar hafa verið birtar í fagtímaritum en einnig kynntar með upplýsingum til almennings m.a. um tengsl reykinga, kólesteróls, offitu og hreyfingarleysis við áhættu á að fá hjarta- og æðasjúkdóma. Sjá einnig áhættureiknivél Hjartaverndar á www.hjarta.is.

Árið 2002 hófst framhald af rannsókninni í samvinnu við National Institute on Aging í Bandaríkjunum undir heitinu Öldrunarrannsókn Hjartaverndar (The AGES Reykjavík

Study). Þá var 12.000 Íslendingum sem tóku þátt í Reykjavíkurrannsókninni sem hófst 1967 og enn voru á lífi boðið að taka þátt í þeirri rannsókn. Þetta er umfangsmesta rannsókn sem er í gangi á öldrun. Hún felur í sér að finna áhættuþætti, bæði erfðaþætti og aðra, fyrir ýmsa sjúkdóma s.s. hjarta- og æðasjúkdóma, vitglöp, beinþynningu, sykursýki og fleira.

Í desember 2005 störfuðu 10 manns á KLH, þar af sex lífeindafræðingar. Hjartavernd tekur þátt í mörgum verkefnum í samvinnu við alþjóðlegar rannsóknastofnanir og fyrirtæki og styrkir faggildingu KLH stöðu Hjartaverndar í þessari samvinnu. Til hamingju Hjartavernd!



Klínískur prófessor

Helga Erlendsdóttir fékk 2. maí 2006 staðfestingu frá rektor Háskóla Íslands um að háskólaráð teldi hana hafa akademískt hæfi sem prófessor. Í mars sl. skilaði dómnefnd læknadeildar mati sínu þar sem segir orðrétt: „Að mati dómnefndar uppfyllir Helga Erlendsdóttir kröfur um prófessorshæfni, sem gerðar eru til háskólakennara skv. framgangsreglum HÍ nr. 863/2001 og með tilvísan til regna læknadeildar Háskóla Íslands um ráðningu og framgang starfsmanna með hæfnisdóm nr. 498/2002.“

Helga er fyrsti lífeindafræðingurinn sem verður klínískur prófessor en þeir starfsmenn LSH sem fást við kennslu og/eða rannsóknir og hafa ekki fasta stöðu við HÍ geta sótt um mat á akademísku hæfi. Í viðtali við Tímarit lífeindafræðinga sagði Helga að þetta hafi fyrst og fremst tekist þar sem hún hafi átt þess kost að vinna **með** samstarfsfólki, en ekki fyrir það.

Helga útskrifaðist frá Tækniskóla Íslands 1971 sem meinatæknir, 1989 fékk hún B.Sc. gráðu. Árið 2001 varði hún meistaraþrófsritgerð sína við læknadeild HÍ sem bar heitið *Ábrif β-laktam sýklalyfja á nokkrar hjúpgerðir pneumókokka in vitro og í tilraunasýkingum í músum*. Grein úr þessari ritgerð birtist í Blaði meinatækna 2002 en í blaðinu 2004 birtist grein eftir Helgu sem bar heitið *Bólusetningarátak gegn meningókokkum C - árangur að tveimur árum liðnum*.

Helga hóf störf á núverandi Sýklafræðideild LSH strax eftir útskrift haustið 1971, og þá sem almennur meina-



Helga Erlendsdóttir

tæknir. Árin 1977-1983 bjó hún í Svíþjóð og vann þau ár við vísindarannsóknir við smit-sjúkdómadeild háskólasjúkrahússins í Uppsölum. Þegar heim kom vann hún sem kennslu-meinatæknir á sínum gamla vinnustað. Árið 1987 hóf hún störf á Sýkladeild Borgarspítalans sem sérhæfður aðstoðarmaður í vísindastörfum Sigurðar Guðmundssonar smitsjúkdómalæknis. Starflýsingin var á þann veg að drjúgum hluta vinnutímans skyldi varið í vísindarannsóknir og kennslu læknanema og unglækna. Árið 1994 kom hún aftur til föðurhúsanna á Sýklafræðideild Landspítalans, núverandi LSH og hefur starfað þar síðan. Samstarfið við Sigurð hélt áfram og þegar hann hvarf til annarra starfa tók Magnús Gottfredsson við. Aðrir á LSH sem Helga hefur verið í nánu samstarfi við eru prófessorarnir Ásgeir Haraldsson á Barnaspítala Hringins og Karl G. Kristinsson á Sýklafræðideild LSH.

Síðustu ár hefur Helga starfað sem þróunarstjóri. Hún hefur tekið þátt í ótal rannsóknaverkefnum og niðurstöður þeirra hafa verið birtar í viðurkenndum erlendum fag-tímaritum og í Læknablaðinu. Alls er Helga meðhöfundur að 42 greinum og fyrsti höfundur fjögurra þeirra. Útdrættir og kynningar rannsókna (abstracts) á þingum innanlands og utan eru orðnir 175.

Helga ber nú nafnbótina lífeindafræðingur M.Sc. og klínískur prófessor. Tímarit lífeindafræðinga óskar Helgu til hamingju.

Ritnefndin

Samstarfssamningur HÍ og LSH

Í samstarfssamningi Háskóla Íslands og Landspítala háskólasjúkrahúss um uppbyggingu háskólasjúkrahúss, kennslu og rannsóknir í heilbrigðisvísindagreinum segir: „Starfsfólk LSH, sem notar starfsvettvang sinn á LSH til kennslu og rannsókna, skal eiga rétt til að sækja um mat á hæfi til að gegna akademísku starfi við HÍ. Við mat á umsóknum skal HÍ leggja til grundvallar viðmiðanir HÍ á hæfi umsækjenda um störf við háskólann. Standist starfsmaður þær kröfur sem háskólinn gerir til ákveðins

starfs skal starfsmaður hljóta akademíska nafnbót í samræmi við það. Um skyldur og réttindi fer að reglum HÍ og hefur HÍ fullt ákvörðunarvald og forræði að því er akademíska þáttinn varðar. Staða viðkomandi starfsmanna við LSH breytist ekki þó viðkomandi fái akademíska nafnbót við HÍ og viðkomandi starfsmaður heldur óbreyttu starfi við LSH, nema um annað sé samið. Felist sérstök skuldbinding gagnvart HÍ í veitingu akademískrar nafnbótar er áframhaldandi starf á vettvangi spítalans háð samþykki LSH.“

2,8-díhýdroxýadenín kristallar

– nýleg tilfelli

Steinunn
Oddsdóttir

2,8-díhýdroxýadenín (2,8-DHA) kristallar eru oft bara kallaðir „Jöhönnukristallar“ meðal lífeindafræðinga í höfuðið á Jóhönnu Jónasdóttur lífeindafræðingi sem fyrst uppgötvaði þessa kristalla í þvagbotnfalli hér á landi árið 1983. Jóhanna minntist þess að hafa séð þessa hnattlaga, rauðbrúnu kristalla um 14 árum áður en enginn vildi gefa því gaum þá. Síðar komst hún að því að sjúklingurinn hafði misst annað nýrað vegna steinamyndunar.

Nú gaf Jóhanna sig ekki og fékk Þröst Laxdal barnalækni í lið með sér og þau sendu kristallabotnfali úr sólarhringsþvagi til greiningar á efnaskiptarannsóknastofu á Ríkisspítalanum í Kaupmannahöfn. Þar voru kristallarnir greindir með gaskrómatógrafiú/massaspektrómetríu sem 2,8-DHA. Þessi greining benti til skorts á hvatanum adenínposphoribosyltransferasa (APRT). Þá var sent blóð til mælingar á hvatanum í rauðum blóðkornum og greiningin var staðfest. Í púrínefnaskiptum getur adenín ekki breyst í adenósín-mónófosfat heldur oxast það af xanthinoxíðasa yfir í 8-hydroxyadenín og síðan í 2,8-DHA. APRT-skortur eða 2,8-DHAmiga er arfgengur, víkjandi sjúkdómur sem getur verið lífshættulegur vegna hættu á steinamyndun í þvagfærum og nýrnabilun en hið torleysta 2,8-DHA hefur eiturverkun á nýru. Sjúklingar með APRT-skort verða að auka vökvaneyslu og takmarka neyslu á púrínriki fæðu auk þess að vera á allópúrínóllyfjameðferð alla ævi. Allópúrínól hindrar verkun xanthinoxíðasa og þar með myndun 2,8-DHA [1,2].

Stökkbreytingin (sjúkdómssamsætan) D65V virðist vera eini orsakavaldur APRT-skorts hér á landi. Árið 1998 þróaði Gunnlaug Hjaltadóttir lífeindafræðingur einfalda erfðagreiningaraðferð, fjölliðunarhvarf (Polymerase Chain Reaction, PCR), fyrir þessa stökkbreytingu [3].

Alls hafa fundist í heiminum meira en 300 sjúklingar með APRT-skort [5] og við Íslendingar eigum heimsmet í þessum sjúkdómi ef miðað er við höfðatölu, sjúklingarnir eru nú 28 [6]. Meirihluti íslenska hópsins er rauðhærður [7]. Stökkbreytingin D65V barst

hingað til lands líklega frá Bretlandseyjum; við erum fámenn þjóð og skyld og skýrir það fjölda sjúklinga [3]. Þess má geta að Viðar Eðvarðsson, sérfræðingur í nýrnalækningum barna, heldur utan um þessa sjúklinga hér á landi en hann tók við því starfi af Þresti Laxdal. Jóhönnu og Þresti er það að þakka að sjúkdómurinn var fyrst greindur hér á landi.

Nýlega var greint frá fyrsta tilfellinu í Noregi en þar hafði nýrnasteinn verið efnagreindur sem 2,8-DHA en ekkert var minnst á kristalla í þvagi [8]. Árið 1988 var greint frá einu sjúkdómstilfelli APRT-skorts í Finnlandi og aðeins minnst á nýrnastein [9].

Bergljót Halldórsdóttir lífeindafræðingur hélt fyrirlestur í mars síðastliðnum á námskeiði í smásjárskoðun á þvagi fyrir lífeindafræðinga í Álasundi í Noregi. Hann var um Jöhönnukristalla og sýndi hún ótal myndir af þeim. Hún hafði tekið með sér þvagsýni að heiman og sýndi þeim kristallana einnig í smásjá. Í norska lífeindafræðingablaðinu Bioingeniören 5-2006 birtist grein um þennan fyrirlestur Bergljótar. Ef farið er inn á vefslóðina: <http://www.nito.no/dm/public/105562.PDF> má sjá allt norska blaðið og á forsíðu þess er mynd af 2,8-DHA kristöllum í pólariseruðu ljósi (p.1).

Skömmu áður en blaðið fór í prentun fengum við hér á Blóðmeinafræðideildina við Hringbraut þvagsýni frá Fjórðungssjúkrahúsinu á Akureyri (FSA). Guðrún Erlendsdóttir lífeindafræðingur þar hafði verið að skoða þvagsýni frá fjögurra ára stúlku og taldi sig sjá ammoníumbíuratakristalla. Hún fékk síðan eftirþanka og skoðaði sýnið aftur og fannst þeir líkjast 2,8-DHA kristöllum. Hún hringdi þá í mig og ég sagði henni að ef þetta væru ammoníumbíuratakristallar þá myndu þeir leysast upp í 33% ediksýru og síðan myndu trúlega myndast þvagsýrukristallar [4]. Ég lét þess einnig getið að öruggara væri að láta blönduna bíða til morguns. Hún gerði þetta en engin breyting varð á kristöllum (mynd 2). Þá bað ég hana um að senda mér þvagsýnið. Þetta reyndust vera dæmigerðir 2,8-DHA kristallar (mynd 1).

Ég ætla að minnst hér á síðustu fjögur kristallatilfellin sem hafa komið inn á borð

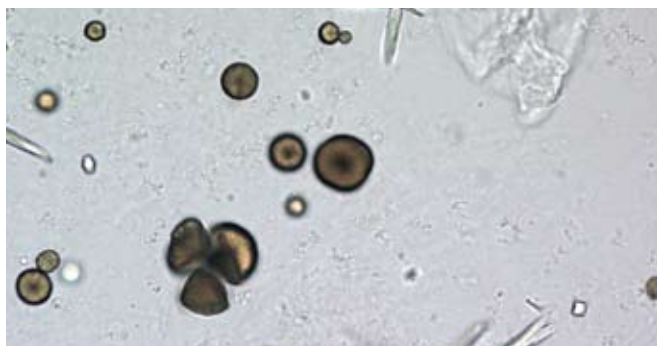
Höfundur er
deildarlífeindafræðingur
á Blóðmeinafræðideild
Landspítala
Háskólasjúkrahúss.
steinodd@landspitali.is

Lykilord:
2,8-DHA kristallar,
APRT-skortur.

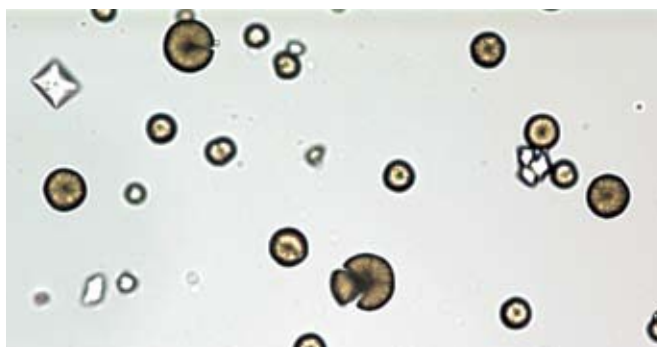
hjá okkur hér á Blóðmeinafræðideild LSH við Hringbraut og birta myndir af kristöllum sem fundust í þvagbotnfalli sjúklinganna. Ekkert þessara sjúkdómstilfella hafði verið greint áður.

Kristallatilfelli 1

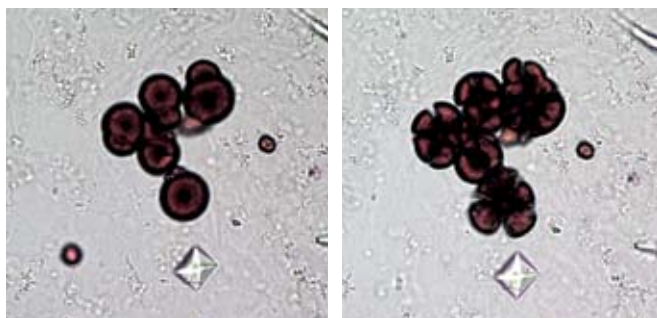
Þvagsýni barst í hefðbundna þvagrannsókn á Rannsóknastofu FSA frá fjögurra ára ljóshærðri stúlku. Móðir hennar og móðurafi eru rauðbirkin. Stúlkan hafði fundið fyrir óþægindum við þvaglát og móðirin séð útferð í buxum. Þvagbotnfall var sent til okkar. Dæmigerðir 2,8-DHA kristallar og einnig minni gerðir af kristöllum fundust við smásjárskoðun á þvagbotnfalli frá henni (myndir 1, 2 og 3A og B). Kristallarnir sýndu þó ekki Möltukross í p.l.



Mynd 1. Allar stærðir af bnatlaga 2,8-DHA kristöllum, þeir minnstu eru eins og dropar en sá stærsti er farinn að brotna í kökusneiðar undan þunga þekjuglersins, x400.



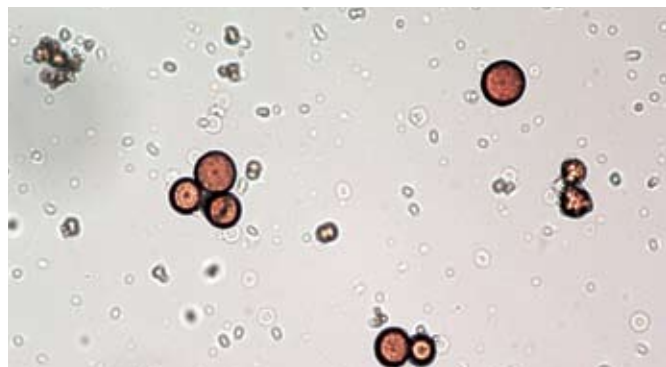
Mynd 2. 3 dropar af 33% edixýru voru settir út í glas með einum dropa af þvagbotnfalli. Næsta dag mátti sjá að edixýran hafði aðeins leyst upp fosfatakristallana, x400.



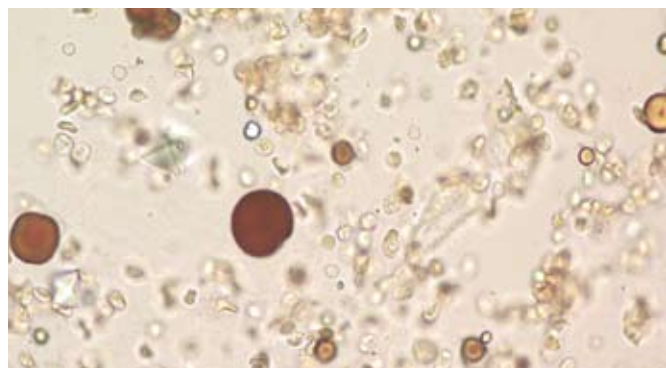
Mynd 3 A og B. A: Botnfallið var litað með Sternheimer-Malbin þvaglit og kristallarnir hafa tekið lit. Á mynd B til bægri má sjá sama sjónflöt og á mynd A en þrýst var á þekjuglerið og þá brotnuðu stóru kristallarnir í kökusneiðar, x400.

Kristallatilfelli 2

Þvagsýni barst í hefðbundna þvagrannsókn frá 23ja ára rauðhærðum manni sem hafði verið lagður inn á Bráðamóttöku LSH við Hringbraut. Hann var grunaður um að vera með nýrnastein en hafði verið filhraustur alla tíð. Í þvagbotnfalli sáust 2,8-DHA kristallar en þeir voru ekki dæmigerðir (mynd 4). Um kvöldið barst annað þvagsýni frá honum en í því voru dæmigerðir kristallar og mun meira af rauðum blóðkornum (mynd 5). Minni kristallarnir sýndu Möltukross í p.l. Á nýrnaröntgenmynd sást steinn þ.e.a.s. gat ofarlega í þvagleiðara en 2,8-DHA kristallar eru ekki röntgenþéttir og nota þarf skuggaefni til þess að þeir sjáist.



Mynd 4. Fyrri þvagsýnið sýndi 2,8-DHA kristallar en þeir voru ekki dæmigerðir, x400.



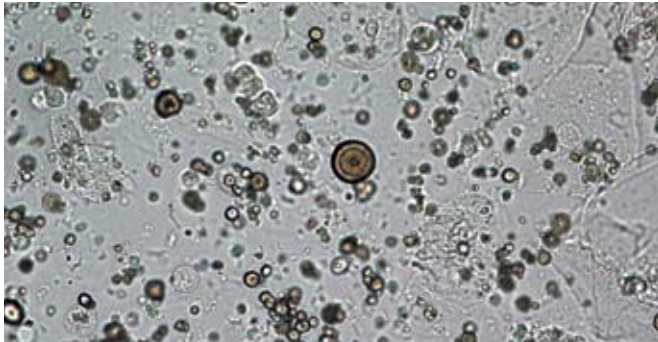
Mynd 5. Seinna þvagsýnið var með mun fleiri rauð blk. en einnig dæmigerða 2,8-DHA kristalla. Á myndinni sést einn dæmigerður 2,8-DHA kristall fyrir miðju og annar kl. 21. Greina má 5 aðra 2,8-DHA kristalla en þeir eru mun minni og þynnri og er erfitt að sjá þá í rauðblóðkorna-mergðinni en einn þeirra er kl. 14, x400.

Kristallatilfelli 3

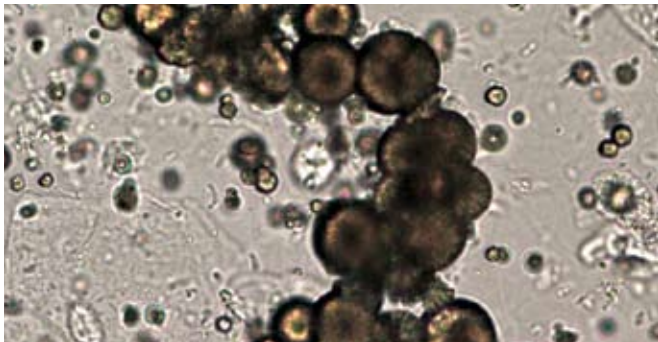
Þvagsýni barst í hefðbundna þvagrannsókn frá einni af deildum spítalans. Sýnið var frá 25 ára rauðhærðri konu. Ógrynni af 2,8-DHA kristöllum í öllum stærðum sáust við smásjárskoðun í þvagbotnfalli hennar (myndir 6 og 7). Minni gerðirnar sýndu Möltukross í p.l.

Þessi kona hefur myndað steina frá því að hún var telpa og farið a.m.k. tíu sinnum í nýrnasteinbrjót og kvalist mikið vegna þessa. Talið var að hún væri með þvagsýru-steina. Þvagsýni hafa margoft verið skoðuð frá henni og tvisvar sinnum verið gefið fyrir ammoníumbíuratarkristalla.

Hún var sett á allópúrínól en þoldi lyfið ekki. Verið er að þróa ný lyf fyrir þessa sjúklinga en þangað til verður hún að vera dugleg að neyta vökva og forðast púrínríka fæðu.



Mynd 6. Á myndinni má sjá ógrynni af litlum 2,8-DHA kristöllum en fyrir miðju er einn stærri sem líkist þverskurði af tré, x400.



Mynd 7. Á öðrum stað í þvagbotnfallinu sáust hins vegar stærri 2,8-DHA kristallar, x400.

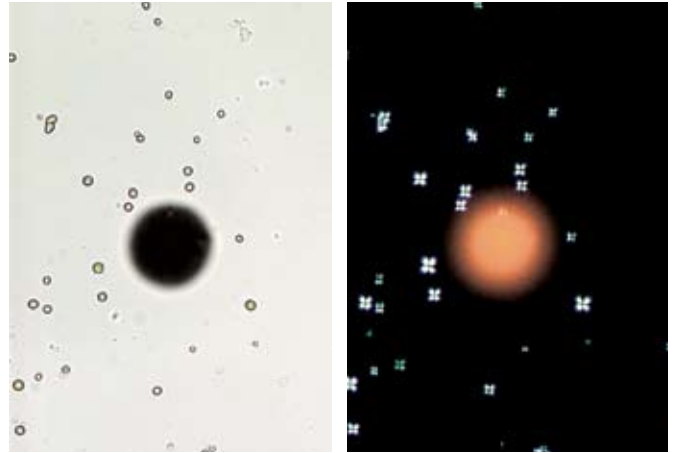
Kristallatilfelli 4

Þvagsýni barst í hefðbundna þvagrannsókn frá Bráðamóttöku LSH. Sýnið var frá 56 ára konu en hún hafði verið rauðhærð sem unglingur. Konan var með alvarlega nýrnabilun, kreatínín í sermi mældist 327 $\mu\text{mol/L}$ og breiðar muddy brown afsteypur¹ sáust í þvagbotnfalli. Hún var einnig með greinilega þvagfærasýkingu, mikið af hvítum blóðkornum og staflaga bakteríum í þvagi. CRP í sermi var 206 mg/L. Ógrynni af 2,8-DHA kristöllum af öllum stærðum sáust í þvagbotnfalli hennar (mynd 8). Minni gerðirnar sýndu Möltukross í p.l. (mynd 9B).



Mynd 8. Dæmigerðir 2,8-DHA kristallar í muddy brown afsteypu, x400.

1 Öðru nafni nýrnabilunarfsteypur (áður voru afsteypur kallaðar cylindrar).



Mynd 9 A og B. Mynd A til vinstri sýnir einn stóran 2,8-DHA kristall fyrir miðju, sá er ekki í fókus. Í kringum hann eru litlir 2,8-DHA kristallar eins og dropar. Á mynd B til hægri er sami sjónflötur sýndur í p.l., litlu kristallarnir sýna Möltukrossa, x400.

Lokaorð

Lífeindafræðingar hér á landi hafa verið duglegir við að finna 2,8-DHA kristalla en flestir sjúklingarnir hafa fundist við venjulega þvagsmásjárskoðun. Verum áfram dugleg að bæta við þekkingu okkar á kristöllum en eins og sjá má af myndunum hér að framan líta þeir ekki alltaf eins út í smásjóni. Höfum hugfast að kristallarnir geymast vel en til marks um það eru myndir nr. 8 og 9. Þessar myndir voru teknar fyrir skömmu en tilfellið fannst fyrir einu og hálfu ári. Þvagbotnfall frá sjúklingnum hafði verið geymt í ísskáp frá þeim tíma.

Endanleg greiningaraðferð á APRT-skorti eða 2,8-DHAmigu er skimun eftir sjúkdómssamsættunni D65V sem framkvæmd er á Erfða- og sameindalæknisfræðideild LSH.

Heimildir

- Laxdal Þ, Jónasdóttir J. Varhugaverðir þvagkristallar eða 2,8-dihydroxyadeninuria. Blað meinatækna 1990; 18(1): 9-13.
- Oddsóttir S. Rannsóknir á þvagi skólábarna. Blað meinatækna 1996; 23(1): 12-6.
- Hjaltadóttir G. Adenín fosfóríbósýl transferasaskortur á Íslandi. Blað meinatækna 1998; 25(2): 6-13.
- Halldórsdóttir B, Oddsóttir S. 2,8-Dihydroxyadeninmiga á Íslandi. Blað meinatækna 2003; 30(1): 20.
- Arnadóttir M, Laxdal Th, Halldórsdóttir B. 2,8-Dihydroxyadeninuria: Are there no cases in Scandinavia?. Scandinavian Journal of Urology and Nephrology 2005; 39: 82-6.
- Árnadóttir M. Munnleg heimild. 2006.
- Edvardsson V, Palsson R, Olafsson I, Hjaltadóttir G, Laxdal Th. Clinical features and Genotype of Adenine Phosphoribosyltransferase Deficiency in Iceland. American Journal of Kidney Diseases 2001; 38(3): 473-80.
- Bliksrud YT, Woldseth B, Bangstad HJ. Adeninfosforibosyltransferase-mangel (APRT-mangel)-radiolucent nyrestein. Klinisk Biokemi i Norden 2005; 17(3): 36-37.
- Usenius JP, Ruopuro ML, Usenius R. Adenine phosphoribosyltransferase deficiency: 2,8-dihydroxyadenine urolithiasis in a 48-year-old woman. Br J Urol. 1988; 62(6): 521-4.

Purfa Íslendingar fæðubótarefni?



Auður
Ragnarsdóttir

Mikið er rætt um það þessa dagana hvort við Íslendingar þurfum fæðubótarefni. Nokkrar kannanir hafa verið gerðar á neysluvenjum okkar.

Könnun 1979 – 80

Könnun var gerð á neysluvenjum hjá 717 Íslendingum árið 1979 – 80. Sú könnun sýndi að skortur var á D-vítamíni, fólinsýru, járni, síngi, B₁- og C-vítamíni. Auk þess var magn trefja aðeins 11 – 19 g á dag en ráðlagður dagskammtur er 25 – 30 g á dag.

Könnun 1990

Árið 1990 sýndi könnun að magn B₆-, D-, og E-vítamína var of lágt í fæðu okkar. Járn og magnesíum var of lágt hjá konum, kalk og síng var of lágt hjá öllum aldursflokkum. Magn trefja var einnig of lágt.

Könnun 2002

Matarvenjur okkar hafa breyst verulega síðan 1990. Helstu breytingar eru minni fisk-, mjólkur- og kartöfluneysla samkvæmt könnun Manneldisráðs frá 2002.

1366 manns á aldrinum 15 – 80 ára tóku þátt í þeirri könnun. Meira er drukkitt af gosdrykkjum, hefur aukist um 50%, og vatni og helst er borðað kjöt (svínakjöt og kjúklingar), pasta, ávextir, brauð og morgunkorn. Sykurneysla ungs fólks er mikil um 143 grömm af viðbættum sykri á dag. A-, D- og E-vítamín náðu alls ekki ráðlögðum dagskammti og sama er að segja um járn, fólinsýru, kalk og jóð (minni fiskafurðir). Jóð var alltaf með því hæsta í heiminum hjá okkur áður vegna mikillar fiskneyslu. Magn trefja var aðeins 11 – 16 g á dag. Aðeins 22% ungra kvenna fá nóg D-vítamín úr fæðunni, auk þess fá þær flestar of lítið af járni.

Hollt mataræði

Til þess að fæði okkar sé hollt þarf það að vera samsett á eftirfarandi hátt:

Prótein	30%
Kolvetni	50%
Fita	20%
Vítamín og steinefni	

Trefjar: Mjög gróft korn, ávextir, grænmeti, baunir og hnetur.

Íslendingar hafa alltaf borðað mikið af próteinum, miklu meira en 30% af fæðunni. Auk þess höfum við alltaf þurft fæðubótarefni eins og lýsi og jurtir eins og hvönn, skarrafakál og grös.

Núna sitjum við uppi með alls konar kvilla eins og meltingartruflanir, beinþynningu, hjartavandamál, slæm tíðahvörf, blöðruhálskirtilsvandamál og streitu og heyrum um óvenjulega mörg börn sem fæðast fyrir tímann.

Hvar eru næringarefni?

Lítum nú aðeins á hvaðan við fáum þau næringarefni sem okkur vantar:

• D-vítamín

D-vítamín getur húðin myndað úr sólinni þannig að við á norðurlóðum verðum að fá það úr fæðunni á vetrum. D-vítamín fæst úr mjög fáum fæðutegundum eða eingöngu úr fiskilifur og smávegis úr feitum fiski þannig að við verðum að fá það úr lýsi eða vítamín-töflum.

• Fólinsýra

Fólinsýru fáum við helst úr lifur t.d. lambalífur, grænu grænmeti, brúnum baunum og auk þess úr banönum og appelsínum. Mikið af fólinsýru tapast við suðu eða um 50 – 80%.

• Járn

Járn fáum við helst úr innmat, slátri, töluvert er í dökku kjöti, eggjum, heilkorni og grænu grænmeti en best nýtist járnið úr kjöti og innmat. Auk þess nýtist járn betur ef við tökum C-vítamín með matnum t.d. með því að drekka appelsínusafa eða borða ávexti með matnum.

• Síng

Síng fæst einkum í dýraafurðum eins og kjöti, skelfiski, mjólkurvörum og eggjum. Auk þess er síng í baunum og heilkorni, hveitikími og hveitiklíði en það tapast þegar hýðið er fjarlægð frá hveitinu.

Höfundur er lífeindafræðingur og starfar á Klínískri lífefnafræðideild Landspítala háskóla-sjúkrahúsi en hefur verið við nám í næringarfræðum.

dhelgason@simnet.is

- **B₁**

B₁-vítamín finnst í litlu magni í flestum mat nema í hvítum sykri og hreinni fitu, mest er í heilhvæiti, innmat og svínakjöti. B₁-vítamín er vatnsleysanlegt vítamín og því skiptir máli að nota soðið af matnum en það eyðist ef maturinn er soðinn lengi.

- **B₆-vítamín**

B₆-vítamín finnst í litlu magni í flestum fæðutegundum nema í mikið unnum matvörum. Mest er í heilkorni, innmat, fiski, baunum, dökkgrænu grænmeti og banönum. Eiginlega ættum við ekki að þurfa að líða skort á B₆-vítamíni nema fæðið sé lélegt eða mikið unnið.

- **C-vítamín**

C-vítamín fáum við helst úr ávöxtum, kartöflum og grænmeti. C-vítamínið er viðkvæmasta vítamínið, það eyðilegst við hitun einkum ef mikið súrefni og birta kemst að. Auk þess lekur það út í suðuvatnið. Það minnkar í ávöxtum og grænmeti við geymslu.

- **Kalk**

Kalk fæst einkum úr mjólkurafurðum, auk þess úr dökkgrænu grænmeti, hnetum, baunum og grófu korni. D-vítamín er nauðsynlegt fyrir nýtingu líkamans á kalki úr fæðunni.

- **Joð**

Joð fæst aðallega úr fiski og fiskafurðum.



- **Magnesium**

Magnesium fæst aðallega úr jurtafæðu eins og úr baunum, hnetum, grófu brauði, heilkorni, kartöflum, grænmeti og mjólk. D-vítamín virðist líka vera nauðsynlegt til að nýta magnesium í fæðunni.

Lokaorð

Eitt er nauðsynlegt að taka fram um steinefnin og það er að magn þeirra fer eftir fódri dýra og jarðveginum sem plönturnar eru ræktaðar í. Gott prótein er það sem inniheldur allar aminosýrurnar 20 og fæst eingöngu úr dýraafurðum og sojabönum.

Góða fitu fáum við úr fiskifitu og olíum úr fræjum plantna eins og soja, sólblóma o.fl.. Slæm fita verður hörð

í ísskáp, sama hvort hún er úr jurtafæðu eða úr dýrafæðu. En þegar jurtafæða er hert með hita og hydrogeni (vetni) bætt í breytist olían og verður til svokölluð hert fita (tranfitusýrur). Þessi fita er sennilega sú versta sem við fáum úr fæðunni. Þetta er oftast gert til að spara og er algengt í smjörliki, sælgæti, snakki, kexi, kökum, vínarbrauði, hjúpsúkkulaði o.fl.

Góð kolvetni fást úr grænmeti, ávöxtum og heilu korni og laktósu fáum við úr mjólk. Léleg kolvetni eru í hvítum sykri, hvítu hveiti og hýðislausum hrísgrjónum.

Nú getið þið sjálf lagt mat á það hvort þið og fjölskyldur ykkar fáid þá næringu sem er nauðsynleg líkamnum eða hvort þið þurfið fæðubótarefni með.

Fróðleiksmolar

Viskustykki

Á málþingi Samtaka heilbrigðisstétta sem var haldið 14. október 2004 og bar yfirskriftina

„Geta heilbrigðisstéttir unnið saman?“

hélt Sigurður Guðmundsson landlæknir ræðu þar sem hann sagði:

Það er skylda okkar að vinna saman.

Við vinnum ekkert ein.

Enginn kann allt og veit allt!

Síðasti útskriftarhópur Tækniháskóla Íslands 11. júní 2005 í Grafarvogskirkju



Nýútskrifaðir lífeindafræðingar B.S.: Ásbjörg Ósk Snorradóttir (12), Herdís Jóna Guðjónsdóttir (13), Hólmfríður Jensdóttir (5), Kristín Bjarnadóttir (11), Lóa Björk Óskarsdóttir (10), Sandra Rut Gunnarsdóttir (7) og Una Þóra Ágústsdóttir (6). Á myndina vantar Ragnheiði Laugu Jónsdóttur.

Lífeindafræðingar sem bættu við sig B.S. gráðu: Anna Guðrún Sigurðardóttir (14), Elísabet Kristbergsdóttir (15), Helga Guðmundsdóttir Sördal (9), Helga Sigrún Sigurjónsdóttir (4), Steinunn Gunnarsdóttir (8) og Steinunn Oddsdóttir (3).

Fyrir miðju sitja Stefanía K. Karlsdóttir, rektor THÍ (1) og Brynjar Karlsson, deildarforseti Heilbrigðisdeildar THÍ (2).



Útskrift geisla- og lífeindafæðinga frá Háskólanum í Reykjavík 10. júní 2006 í Háskólabíói



Ljósmynd: Sigurður Stefán Jónsson

Nýútskrifaðir lífeindafræðingar, aftari röð þriðja frá vinstri: Hrefna Gunnarsdóttir, fjórða frá v.: Arna Stefánsdóttir. Á myndina vantar Thelmu Birnu Róbertsdóttur.

Nýútskrifaðir geislafræðingar, aftari röð frá vinstri: Sara Birgisdóttir, Nelly Pétursdóttir, fimmta frá v.: Tinna Sigurðardóttir og yst er Rakel Helena Kristjánsdóttir. Fremri röð yst til vinstri er Hrafnbildur Karla Jónsdóttirog yst til hægri er Sigurbjörg Helga Skúladóttir. Á myndina vantar Völu Frímannsdóttur.

Annar frá vinstri er Bjarki A. Brynjarsson, forseti tækni- og verkfræðideildar HR, fyrir miðju er rektor HR Guðfinna S. Bjarnadóttir og þá Haraldur Auðunsson, dósent.



HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK
REYKJAVÍK UNIVERSITY

Nýgraderaðar!



Þær sem mættu í kaffisamsætið, frá vinstri: Kristín Ása Einarsdóttir, Margrét Ágústsdóttir, Anna Svanbildur Sigurðardóttir, Brynja R. Guðmundsdóttir, Arna Stefánsdóttir, Thelma B. Róbertsdóttir, Hrefna Gunnarsdóttir og Guðrún Schmidhauser. Kristín Hafsteinsdóttir formaður FL tók myndina.

Vinnustaðir eru menningarsvæði. Fagstéttir tala tungumál sem þróast á þeirra menningarsvæðum. Í tungumáli lífeindafræðinga er til dæmis orðið „graderuð“ notað um pípettu en rúm-mál pípetta er mælt og vegið reglu-lega til að komast að því hvort þær séu rétt graderaðar.

Lífeindafræðingar sem hafa gömul próf úr Tækniskólanum hafa undan-farin ár streymt í Tækniháskólann og nú Háskólann í Reykjavík til þess að vinna sér inn BS gráður. Í sjálfu sér er vinna þeirra óþörf ef litið er til launa-mála því að allar fagstéttir sem hafa þróast líkt og okkar njóta sólarlags-ákvæða. Gamalt próf er jafnverðmætt því yngra þótt það sé oftast lengra og innihaldi fleiri háskólaeiningar. Gamalt próf er nákvæmlega jafn mikils virði til nýráðningar til starfa og nýrra

próf. BS gráðan er ef til vill ekki metin á nokkurn hátt þannig að hún sé í askana látin en er samt eftir-sóknarinnar virði vegna þess að alltaf má læra eitthvað nýtt og gagnlegt. Hún er ávísun á möguleika til fram-haldsnáms ef lífeindafræðinginn skyldi langa til að bæta á sig verkefnum til meistara-gráðu eða doktorsgráðu.

Vegna sameiningar Tækniháskólans og Háskólans í Reykjavík hafa útskriftir breyst. Formanni félagsins okkar var alltaf boðið á útskriftir hópsins hjá Tækniháskólanum og gat þá komið blómagjöf til nýútskrifaðra og boðið þau velkomin í hópinn okkar. Þar sem þessi siður lagðist niður í vor datt formanni í hug að halda kaffisamsæti með „nýgraderuðum lífeindafræð-ingum“ svo þær fengju að hittast í eitt sinn sem hópur. Við hittumst í

koníaksstofunni á Hótel Holti á þriðjudagssíðdegi og spjölluðum yfir kaffi og einhverju gómsætu.

Það er samdóma álit þeirra sem þar mættu að samræðurnar voru forvitnilegar og að margt óvænt kom fram. Til dæmis er mikill munur á við-horfi ungu lífeindafræðinganna gagn-vart vinnutíma og vinnuumhverfi. Ein þeirra er strax komin í meistaraverkefni í ónæmisfræði og væntum við þess að henni gangi vel að festa sig í sessi innan sviðs heilbrigðisvísinda. Hinar tvær kjósa að starfa hjá Íslenskri erfðagreiningu þar sem þær hafa sveigjanlegan vinnutíma sem er sveigjanlegur dag frá degi og þurfa aðeins að vinna þær 40 klst. sem þeim ber að skila í vinnuvikunni. Önnur þeirra er nú í sumarvinnu á Sýklafræðideild LSH og henni hraus hugur við því að binda sig á slíkum vinnustað. Þar ríkir angist vegna álags-ins, reiði vegna kjaranna og uppgjöf vegna þess að illa gengur að fá leið-réttingar á því sem lífeindafræðingar sem starfa á deildinni þjást af.

Margt annað var rætt og er það augljóst að slík kaffisamsæti eru kom-in til að vera. Í þessum fyrsta útskriftar-hópi lífeindafræðinga með BS frá Há-skólanum í Reykjavík voru Arna Stefánsdóttir, Hrefna Gunnarsdóttir og Thelma B. Róbertsdóttir og enn-fremur Anna Svanhildur Sigurðardóttir, Guðrún Schmidhauser, Kristín Ása Einarsdóttir, Margrét Ágústsdóttir og Sigrún Kristjánsdóttir sem allar voru með gömul próf í meinatækni en eru nú „endurgraderaðar“. Brynja R. Guð-mundsdóttir og Líney Símonardóttir voru að útskrifast með meistara-gráðu í lífeindafræði frá læknadeild Háskóla Íslands. Ljósmynd var tekin af hópnum en á hana vantar Sigrúnu og Líneyju sem gátu ekki mætt í kaffisamsætið.

*Kristín Hafsteinsdóttir
formaður FL*

Menntun í lífeindafræði



Martha Á.
Hjálmarsdóttir

Örsaga menntunar í lífeindafræði á Íslandi

Lífeindafræði hefur verið kennd á Íslandi síðan 1966. Fyrst í Tækniskóla Íslands (TÍ), síðar Tækniháskóla Íslands (THÍ) og nú í Háskólanum í Reykjavík (HR) eftir sameiningu THÍ og HR. Námið er nú smátt og smátt að flytjast til Háskóla Íslands (HÍ) og þeim tilflutningi verður að fullu lokið árið 2008. Frá upphafi hafa inntökuskilyrði verið stúdentspróf og vali beitt ef fjöldi umsækjenda var of mikill. Fjöldinn hefur ávallt takmarkast við það sem rannsóknastofur Landspítala háskóla-sjúkrahúss geta annað. Þangað sækja nemendur hluta af áföngum í aðferðafræði og þó sá hluti hafi sífellt dregist saman er hann samt ákaflega mikilvægur.

Námsslengd var fyrst tvö heil ár að meðtöldu sumarnámi og er metið sem 70 eininga háskólanám. Sérhæfing var í grunnnámi þannig að nemendur völdu tvær sérgreinar lífeindafræðinnar. Í upphafi níunda áratugarins var gerð umfangsmikil endurskoðun á náminu sem leiddi til þess að námstíminn varð þrjú ár og voru fyrstu lífeindafræðingarnir með B.S. gráðu útskrifaðir 1985. Við endurskoðun á námsálagi og fjölda kennslustunda nokkrum árum síðar lengdist námstíminn í þrjú og hálf ár og var þá enn sérhæfing í grunnnáminu. Á tíunda áratugnum var enn gerð umfangsmikil endurskoðun sem leiddi til þess að fjölgreinanmenntun kom í stað sérhæfingar, námið tók fjögur ár og gaf 120 einingar. Eftir það eru útskrifaðir nemendur í lífeindafræði hæfir til að starfa á öllum gerðum rannsóknastofa.

Er þetta ferli í samræmi við þróun í menntun lífeindafræðinga í þeim löndum sem við viljum bera okkur saman við. Getu má þess að Tækniskóli Íslands var fyrsti skólinn á Norðurlöndum til að taka upp B.S. próf sem lokapróf í grunnnámi í lífeindafræði. Íslenskir lífeindafræðingar hafa um árabil verið í fararbroddi á alþjóðavettvangi við þróun náms og hugmyndafræði faggreinarinnar.

Tækniskóli Íslands verður Tækniháskóli Íslands

Árið 2000 var Tækniskóla Íslands breytt í Tækniháskóla Íslands. Við það urðu kröfur

um menntun/hæfi kennara skólans skýrari. Krafa var gerð um að lektorar skólans hefðu M.S. próf að lágmarki eða þekkingu sem jafna má við þá gráðu. Almennt má segja að kennarar námsbrautar í lífeindafræði hafi komið vel út úr hæfimatí sem gert var af þessu tilefni og að hún hafi átt mjög hæfu og afar fjölmennu kennaraliði á að skipa.

Hins vegar er því ekki að leyna að hjá jafn ungrum grein sem lífeindafræðin er og með svo stutta sögu um möguleika á framhaldnámi skorti helst á hæfi hjá lífeindafræðingum sem kenna aðferðafræði, eða hjá um helmingi hópsins. Sjónarmið skólans var að meðan ekki væri hægt að fá nægilega marga lífeindafræðinga með M.S. próf til kennslu væri besti kosturinn að nýta áfram krafta þeirra lífeindafræðinga sem valist höfðu til kennslu í TÍ og voru þeir því ráðnir sem aðjúntar við THÍ. Reynslan af því var góð og viðkomandi höfðu reyndar þegar skapað sér mjög gott orðspor meðal nemenda og samkennara meðan þeir kenndu við TÍ.

Þegar skólinn tók að starfa samkvæmt lögum um háskóla fengu kennarar fyrst möguleika til að stunda rannsóknir sem hluta af starfi sínu eins og í öðrum háskólum. Heilbrigðistækisviðið kom vel út þegar að styrkveitingum skólans til þessa málaflokks kom og sást vel að rannsóknvirkni í þessum hópi var drjúg þó hún hafi ekki áður farið fram í skólanum eða í tengslum við hann.

Í mínum huga var það mikill kostur að í TÍ var það vel skilgreint starf að hafa með höndum faglega stjórn námsbrautarinnar og umsýslu með nemendum og kennurum. Einnig að sú stjórn hafði kjölfestu í námsbrautarnefnd sem í sat fagfólk á sviðinu. Þetta fyrirkomulag hélst síðan áfram við THÍ því þó námsbrautarnefnd væri lögð niður við þær skipulagsbreytingar kom í hennar stað fagråd sem skipað var sambærilegum aðilum.

Tækniháskóli Íslands sameinast Háskólanum í Reykjavík

Árið 2002 var Tækniháskóli Íslands sameinaður Háskólanum í Reykjavík undir því nafni. Eftir ókyrrð breytinga fyrri ára og ég tala nú ekki um reynslu þeirra sem einnig tilheyrðu

Höfundur er
lífeindafræðingur M.S.,
verkefnastjóri í
lífeindafræði við
Háskólanum í Reykjavík
og lektor í lífeindafræði
við Háskóla Íslands.

martha@ru.is

heilbrigðisgeiranum af sameiningarmálum lagðist sú breyting ekkert allt of vel í fólk. Síðar hefur komið í ljós að sá samruni er kennslubókardæmi um það hvernig á að standa að samruna stofnana með velferð málaflokksins og allra sem að máli koma að leiðarljósi. Mættu heilbrigðisstofnanir í samrunaferli og samrunahugleiðingum gjarnan líta til HR og læra af. Bæði nemendur og starfsmenn eru sáttir og finnast þeir almennt tilheyra metnaðarfullum og samhentum hópi. Námsbrautin nýtur velvilja og býr við góðan húsakost. Allir árgangar hafa heimastofur og hver þeirra einnig sína kennslurannsóknastofu eins og var í THÍ. Fyrir þetta vil ég þakka og óska rektor HR Guðfinnu S. Bjarna-dóttur til hamingju með árangurinn.

Stefna námsbrautarinnar er að viðhalda ýtrustu gæðakröfum og sigla undir fullum seglum þar til kennslu í lífeindafræði lýkur við HR eftir tvö ár. Við viljum að nemendur finni að fullur metnaður ríki og að gæði menntunarinnar haldi áfram að blómstra á meðan þeir eru við nám. Nemendur hafa sýnt ábyrgð og taka virkan þátt til þess að góður árangur náist. Hvernig til tekst er að sjálfögðu töluvert undir þeim sjálfum komið. Þeir eru ekki aðeins þiggjendur heldur einnig gerendur og greinendur ástandsins eins og nemendur skólans eru hvattir til að vera.

Þegar litið er til styrkleika námsbrautarinnar eins og hún er nú má segja að dýnamikin í kennslunni sé þar stærsti áhrifavaldurinn. Hún skapast fyrst og fremst af því að flestir kennarar í faggreinum lífeindafræðinnar sinna jafnframt klínískum störfum á rannsóknastofum LSH. Ný þekking, ný tækni og ný fagleg sjónarmið berast þannig strax og milliliðalaust til skólans og eru kynnt nemendum um leið og þau koma upp. Lokaverkefni nemenda eru síðan aðal vitnisburðurinn um hvernig til hefur tekist þegar á heildina er litið. Þetta eru metnaðarfull tólf eininga verkefni þar sem flest það sem prýða má verðandi lífeindafræðinga er örvað. Þannig sýna verkefnin almennt góða tæknilega þekkingu og færni, gott skynbragð á meðferð, umsýslu og úrvinnslu gagna sem og góða akademíska hæfni til að gera verkefninu skil í rituðu máli og með fyrirlestri. Verkefnin eru unnin undir leiðsögn sérfræðinga á viðkomandi sviði og eru jafnframt prófdæmd af þeim og er það mikill fengur fyrir námsbrautina að vera í svo virku samstarfi við vísindasamfélagið.

Helstu veikleikarnir felast í smæð deildarinnar og miklum fjölda kennara. Með góðu skipulagi er dregið úr þeim eins og verða má og eins og með aðra veikleika má snúa þeim upp í styrk ef vel er á málum haldið. Smæð deildarinnar ræður því að ekki er fýsilegt að fjárfesta í dýrum tækjum en með áframhaldandi góðri samvinnu við LSH og aðrar rannsóknastofnanir er bætt úr því eftir því sem verða má. Eins má segja að umsýslan við alla þá kennara sem að koma sé mikil miðað við fjölda nemenda. Sá fjöldi kemur hins vegar til af því að leitast er við að fá þá sem gerst vita um hvert efni til að kenna það, sem er augljós kostur.

Ný skor við læknadeild HÍ

Eins og oft er þegar umfangsmiklar breytingar eins og samruni THÍ og HR koma til tals leiðir það til þess að þeir sem málið snertir skoða það enn víðtækar. Jafnframt kom upp ótti um samstarf einkafyrirtækisins HR og ríkisstofnunarinnar LSH en kennslan er ákaflega háð því samstarfi. Hvar er menntun í lífeindafræði best komið var spurningin sem upp kom við þessar vangaveltur. Ofan á varð það sjónarmið sem lengi hefur verið meðal lífeindafræðinga að námsbraut í lífeindafræði yrði best komið við hlið námsbrauta í öðrum greinum heilbrigðisvísinda í Háskóla Íslands. Félag lífeindafræðinga beitti sér í því máli og fagræð námsbrautarinnar ályktaði á þann veg að tilflutningur í nýja skor við læknadeild HÍ væri æskilegasti kosturinn. Menntamálaráðherra tók síðan ákvörðun um að svo skyldi verða en þó þannig að þeir sem voru í námi þegar THÍ var lagður niður skyldu ljúka námi við HR en nýir nemendur myndu hefja nám við nýja skor í geisla- og lífeindafræði við læknadeild HÍ. Góður skilningur ríkir hjá stjórnendum beggja skólanna á að gott samstarf er nauðsynlegt til að vel megi fara við þessa yfirfærslu.

Með aðkomu Félags lífeindafræðinga að vali á skóla fyrir menntun í lífeindafræði tel ég að við lífeindafræðingar höfum tekið á okkur ábyrgð til framtíðar. Það er ekki nóg að hafa áhrif á staðsetningu heldur þurfa lífeindafræðingar að koma með fullum þunga að kennslunni sjálfri. Nánast allir geta gert það með því að taka vel á móti nemendum sem koma til náms á rannsóknastofur sem taka þátt í kennslu í aðferðafræði og sinna leiðsögn við þá af kostgæfni. Jafnframt geta allir lífeindafræðingar styrkt stöðu námsins með því að standa vel við bakið á þeim lífeindafræðingum sem eru kennarar við skólann jafnframt því að vera samstarfsmenn þeirra á rannsóknastofunum. Þessir aðilar þurfa að höndla það að vinna bæði í skólanum, skipuleggja kennsluna sem fram fer innan veggja rannsóknastofanna og gegna störfum sínum við rannsóknastofurnar. Þetta er ekki alltaf auðvelt og krefst velvilja og sveigjaleika samstarfsfólks ef vel á til að takast. Reyndar tel ég ákaflega mikilvægt að lífeindafræðingar íhugi vandlega hvernig þeir hver og einn geti komið betur til liðs hvað þetta varðar því þarna kreppir skóinn helst að. Því þegar litið er til starfsánægju kennara er þetta sá þáttur sem hefur neikvæðustu áhrifin sem aftur hefur áhrif á það hvernig gengur að halda lífeindafræðingum í kennslustöðum og ráða nýja.

Ljóst er að til að standa undir gæðakröfum við menntun í lífeindafræði og knýja áfram þróunina af metnaði eru lífeindafræðingar í lykilhlutverki. Þetta er jú okkar fag og til að tryggja bestu mögulega kennslu í kjarna þess, aðferðafræði rannsókna, verða lífeindafræðingar að vera þar í forsvari. Þess vegna verða þeir lífeindafræðingar sem til þess eru hæfir að íhuga vel hvort þessi starfsvettvangur sé ekki eitthvað til að sækjast eftir og hvort ekki sé rétt að leggja sitt lóð á vogarskálarnar.

Fyrirkomulag menntunar í lífeindafræði við HÍ

Skipulag náms í lífeindafræði við HÍ er byggt á því sem fyrir var í THÍ og er nú í HR. Tillögur um námsfyrirkomulag sem samþykktar voru í HÍ voru að mestum hluta unnar af fagráði námsbrautar í lífeindafræði við THÍ. Í þeirri vinnu var lagt upp með að þróa námið áfram án tillits til þess hvar því yrði niður komið. Það eina sjónarmið sem réði var að halda áfram að veita menntun sem er sambærileg við það sem best gerist í öðrum skólum.

Við endurskoðunina var Bologna samþykktin jafnframt höfð að leiðarljósi en flestir skólar í Evrópu líta til hennar við endurskoðun náms. Hún tekur meðal annars til samræmingar á námsslengd í háskólum í Evrópu og gerir ráð fyrir að B.S. próf taki þrjú ár, M.S. próf tvö ár og doktorsnám þrjú ár miðað við eðlilegan námshraða. Aðilar voru sammála um að ekki væri heppilegt að stytta námstíma verðandi lífeindafræðinga til starfsréttinda frá því sem nú er. Því var ákveðið að skipuleggja námið þannig að fyrra árið í M.S. námi nýttist til þess að ljúka undirbúningi þeirra undir starfið þannig að þeir geti sótt um löggildingu að því loknu.

Sem fyrr er áhersla lögð á raungreinar í upphafi náms og eru fyrstu tvær annirnar tileinkaðar efnafraði og lífefnafræði ásamt líffæra- og lífeðlisfræði, tækjafraði og tölfræði. Einnig er nemendum kynnt heilbrigðiskerfið sem og aðferðir og hugmyndafræði teymisvinnu. Næstu fjórar annirnar einkennast af stórum og jafnframt breiðum áföngum þar sem sjónum er beint að mismunandi flokkum rannsóknna og þá bæði frá sjónarhóli sjúkdómafræði og aðferðafræði. Þessir áfangar eru blóðmeinafræði, klínísk lífefnafræði, sýklafræði og líffærameinafræði en eru útvíkkaðir þannig að þeir rúma hver um sig skylda áfanga sem voru aðskildir áður en fjölgreinanám kom til. Áfangar sem nýtast við allar þessar greinar eru kenndir samhliða svo sem ónæmisfræði, erfðafræði og sameindalíffræði. Einnig er aftur tekin upp kenning í klínískri lífeðlisfræði en hana hefur skort í nokkur ár.

Á fyrra árinu í M.S. námi og sem er eins og áður sagði forsenda löggildingar er gert ráð fyrir áföngum í lífupplýsingafræði, stjórnun, aðferðafræði vísindarannsókna og sérhæfðri aðferðafræði í valgrein. Nemendur hafi síðan val um hvort þeir taki fleiri áfanga í sérhæfðri aðferðafræði eða geri lokaverkefni. Þeir sem ljúka M.S. prófi munu síðan væntanlega útvíkka lokaverkefnið.

Í stuttu máli sagt er þetta mjög líkt fyrirkomulag og hefur verið undanfarin ár en þróað í takt við tímann og gengið skrefinu lengra með tilkomu M.S. prófs.

Fyrstu nemendur hafa núna lokið fyrsta ári í HÍ. Vel hefur gengið þrátt fyrir smávægilega hnökra í upphafi sem rekja má til stutts undirbúningstíma. Sá tími er nú að baki og geisla- og lífeindafræðiskor hefur nú fleira starfsfólki á að skipa og sem mun fara fjölgandi eftir því sem fleiri áfangar koma inn. Kennt er í húsnæði sem HÍ hefur tíma-bundið á leigu í Ármúla 30 og er aðstaða til fyrirlestra ágæt og hægt að koma upp rannsóknnaaðstöðu þegar þar að kemur. Jafnframt er þar hin ágætasta skrifstofuaðstaða fyrir stjórnendur námsbrautanna. Varanlegt húsnæði mun síðan mjög bráðlega fást í húsnæði sem losnar á háskóla-svæðinu þegar háskólatorgið hefur verið reist.

Næstu tvo vetur munu nokkrir námsáfangar skarast milli skólanna þannig að nemendur HÍ og HR eru í sömu áföngum á sömu önn þó þeir séu komnir mislangt í námi. Góð samvinna er á milli skólanna og verða þeir áfangar kenndir saman.

Lokaorð

Ég tel að staða grunnmenntunar í lífeindafræði hér á landi hafi verið mjög góð um árabíl. Hún hefur átt góðum kennurum á að skipa og haft gott húsrými sem hefur verið hentugt fyrir starfseminna. Mikilvægt er að tryggja að svo verði áfram í nýjum skóla.

Sú ánægjulega þróun hefur orðið að sífellt fleiri sækja framhaldsmenntun og nokkur hópur hefur nú lokið M.S. prófi við læknadeild eða er í námi. Í upphafi bar mest á reyndum lífeindafræðingum í því námi en undanfarin ár hefur hluti nemenda haldið beint áfram í M.S. nám sem er nauðsynlegt til að hraða þróun og laðar að góða nemendur. Líklegt er að nýtt fyrirkomulag við HÍ leiði til enn hraðari þróunar hvað þetta varðar.

Blað var brotið í sögu menntunar í lífeindafræði og viðurkenningar á fagþekkingu lífeindafræðinga í vor þegar Helga Erlendsdóttir varð klínískur prófessor, fyrst íslenskra lífeindafræðinga. Svo er að starfsmenn LSH geta fengið akademískar nafnbætur ef þeir uppfylla hæfikerfur læknadeildar HÍ til tilvarandi starfs en rannsóknaferrill Helgu var metinn á þennan hátt af dómnefnd sem um málið fjallaði. Helga er verðug fyrirmynd þeirra lífeindafræðinga sem leggja fyrir sig rannsóknir og kennslu sem og hefðbundnari störf. Hún sýnir okkur að lífeindafræðingar uppskera virðingu og viðurkenningu hafi þeir þannig til sáð. Þó það kunni núna að taka lengri tíma, meiri svita og fleiri tár en hjá þeim stéttum sem eiga sér lengri sögu mun sá munur hverfa. Málið er að leggja ekki árar í bát heldur halda ótraud áfram, taka virkan þátt í vísindasamfélaginu og skapa sér tækifæri.

Áhrif súrefnisprýstings á þætti sem hafa áhrif á þróun lifraræxla tengdum Hepatitis B vírus



Birna Berndsen

Eftir mjög svo áhugavert og skemmtilegt nám í lífeindafræði við Tækniháskóla Íslands vaknaði enn meiri áhugi á að fara utan í frekara nám. Nám í sameindalíffræði lá beint við eftir að hafa lokið B.Sc. verkefni hjá Urði Verðandi Skuld í janúar 2002. Langþráður draumur um að verða námsmaður í Danmörku varð að veruleika haustið 2002 þegar ég hóf nám í líffrnafræði og sameindalíffræði við Háskólann í Óðinsvéum (Syddansk Universitet).

Meistaránám við Háskólann í Álaborg

Náminu var skipt í eitt ár bóklegt nám og eitt til eitt og hálf ár verklegt nám þar sem unnið er að meistaraverkefninu sjálfu. Bóklega námið fór fram á ensku og var um fjölmörg fög að velja bæði fyrirlestur og verklegt nám.

Frjálst var að taka meistaraverkefnið hvar sem var, innanlands jafnt sem erlendis, og valdi ég verkefni við Háskólann í Álaborg (Aalborg Universitet). Verkefnið sem ég fékk bar titilinn: „*Oxygen Tension Effects on Factors Involved in Development of Hepatitis B Virus Associated Liver Tumors*“ sem mætti þýða: *Áhrif súrefnisprýstings á þætti sem hafa áhrif á þróun lifraræxla tengdum Hepatitis B vírus.*

Stór hluti verkefnisins var að þróa aðferð til að skoða genatjáningu lifrarfruma sem einangraðar voru úr lifrabólgu B frumum og lifrarkrabbameini. Stór áhættuþáttur þeirra sem smitaðir eru af lifrabólgu B er að fá skorpulífur og lifrarkrabbamein síðar á ævinni. Rannsóknir hafa einnig sýnt að slík æxli og skorpulífur eru súrefnissnaud og því var þróuð DNA örflögu aðferð (DNA Microarray) til að bera saman genatjáningu fruma sem ræktaðar voru við 1% súrefni og hins vegar við 21% súrefni. Við gáfum okkur að normalgildi súrefnis í frumum sé 21%. Um 50 gen voru þekkt sem sýndu breytingu á tjáningu við 1% súrefni en í þessu verkefni voru skoðuð um 10.000 gen samtímis.

Með auknu aðgengi og þekkingu á genaupplýsingum síðustu tvo áratugi eftir að kort-

lagning genamengis mannsins hófst hafa DNA örflögur haft umtalsverð áhrif í heimi lífvisinda og gert vísindamönnum kleift að skoða genatjáningu þúsunda gena samtímis.

Ég vann að þessu verkefni í rúmt eitt og hálf ár, skrifaði svo ritgerð og varði verkefnið fyrir leiðbeinendur og prófdómara. Þessi vinna að verkefninu var bæði gríðarlega spennandi og krefjandi. Skipuleggja þurfti verkefnið vel og sýna sjálfstæð vinnubrögð. Í hverjum mánuði hélt ég svo fyrirlestur um gang verkefnisins fyrir aðra starfsmenn deildarinnar og svaraði spurningum tengdum því.

Helstu niðurstöður

Helstu niðurstöður þessa verkefnis voru að þær frumur sem ræktaðar voru við 1% súrefni fjölguðu sér minna og sýndu allt annað tjáningamunstur á þúsundum gena en þær frumur sem ræktaðar voru við 21% súrefni. Athyglisvert er í framtíðinni að skoða betur þessi gen og hvaða áhrif þau geta haft á myndun krabbameins í þeim sjúklingum sem smitaðir eru af lifrabólgu B.

Lokaorð

Þessi námsár mín í Danmörku voru mjög krefjandi og skemmtileg og tel ég mig nú búa yfir mjög góðri þekkingu og reynslu á mínu sviði sem sameindalíffræðingur. Danmörku kvaddi ég svo með söknuði sumarið 2005 þegar ég flutti aftur til Íslands og hóf störf hjá NimbleGen Systems á Íslandi sem starfrækt hefur verið hér á landi síðan árið 2002. NimbleGen hefur þróað genaörflögutækni til erfðafræðirannsókna til að skoða samband milli genastarfsemi og sjúkdóma og sinnir þjónusturannsóknunum á sviði örflögutækninnar hér á Íslandi. Það er engin spurning um að ég fékk starf hjá NimbleGen sem hentaði mér eftir að hafa lokið námi í sameindalíffræði.

Hvet ég því alla til að fara í framhaldsnám og öðlast enn frekari þekkingu á því sviði þar sem áhugi hvers og eins liggur.

Um nám og meistararitgerð sem varin var við líffræðideild Háskólans í Álaborg, ágúst 2005.

Höfundur starfar hjá NimbleGen Systems á Íslandi.

birna@nimblegen.com

Algengi og orsakir vægra blæðinga-einkenna og asatíða frá upphafi



Brynja R. Guðmundsdóttir

Ágríp af MS ritgerð sem varin var við Lækna-deild Háskóla Íslands maí 2006.

Meistaránámsnefnd:
Páll Torfi Önundarson,
Reynir Tómas Geirsson,
Jens A. Guðmundsson

Prófdómarar:
Brynjar Viðarsson,
Magnús Karl Magnússon

Höfundur er lífeinda-fræðingur og starfar sem þróunarstjóri á Blóðmeina-fræðideild Landspítala háskólasjúkrahúss.

brynjarg@landspitali.is

Blæðingaeinkenni eru algeng í samfélaginu og er mögulegt að þau séu til staðar fyrir tilviljun hjá fólki með væga en mælanlega frumstorkugalla. Til þess að meta hvort fylgni sé í raun og veru á milli frumstorkugalla og aukinnar blæðingahneigðar könnuðum við blæðingaeinkenni hjá hópi heilbrigðra unglunga með spurningalistum.

Við notuðum þá aðferðafræði að athuga hóp unglunga með blæðingaeinkenni og einkennalausán samanburðarhóp (case-control study), ákvörðuðum síðan hættuna á blæðingum hjá einkennahópnum tengda lágum von Willebrand faktor (VWF) (skilgreint sem VWF gildi fyrir neðan fimmta percentil hjá eðlilegu viðmiðunarpýði) og þeim sem voru með mismunandi afbrigðilega blóðflögukekkjun.

Aukin blæðingahneigð var til staðar hjá 63 af 809 táníngum (7,8%) og 48 þeirra (76%) komu í blóðprufu til mælingar á storkuprófum og athugunar á starfsemi blóðflaga. Af 48 sem komu í mælingu komu 39 þeirra (62%) í aðra blóðprufu til að endurtaka VWF mælinguna. Til viðmiðunar komu 162 einkennalausir í eina mælingu en 151 í tvær. Lág gildi VWF samkvæmt þremur mælingaraðferðum voru algengari hjá einkennahópnum en hinum einkennalausum þ.e.a.s. virkni ristocetin cofactors (23,1% á móti 5,3%, OR 5,3), collagen binding

(15,3% á móti 4,6%, OR 3,7) og VWF prótín (25,6% á móti 6,6%, OR 4,8). Lág gildi ristocetin cofactors voru frá 35-45 U/dL nema hjá einum sem var með gildið 26 U/dL. Blóðflögukekkjun var gerð hjá 47 af 63 táníngum með blæðingahneigð (75%) og 159 einkennalausum einstaklingum. Væg óeðlileg blóðflögukekkjun (þ.e. óeðlileg kekkjun með ADP og epinephrini) var algengari hjá táníngum með blæðingahneigð en hjá viðmiðunarahópnum (12,8% á móti 4,8%, OR 3,2).

Lokunartími (PFA-100[®]) (LT) var næmari fyrir vægt lækkuðum VWF í 55% tilvika (Neg. Pre.value (NPV) 0,95) og næmur fyrir óeðlilegri blóðflögukekkjun í 50% tilvika (NPV 0,97). Lengdur LT c/ADP virtist aðallega benda til lágs VWF þar sem aftur á móti lengdur LT c/epi virðist benda til annað hvort lágs VWF eða óeðlilegrar blóðflögukekkjunar. Í 40% tilvika var blæðitíminn (BT) lengdur hjá þeim sem voru með óeðlilega blóðflögukekkjun en ekki hjá þeim sem voru með lágan VWF.

Niðurstaðan er sú að táníngar með vægt lækkaðan VWF og vægt óeðlilega blóðflögukekkjun séu í 5,3 faldri og 3,2 faldri hættu, hvor mælingarhópur fyrir sig á að fá auknar blæðingar í samanburði við þá sem ekki hafa óeðlilegar mælingar. Frekari rannsóknir eru nauðsynlegar til að geta metið þetta nánar.



Vöðvaþrýstingur, augnþrýstingur og bólga í kjölfar hjartaskurðaðgerða með hjáveitu



Líney
Simonardóttir

Ágríp af MS ritgerð sem varin var við læknadeild Háskóla Íslands, 2006.

Leiðbeinandi:
Bjarni Torfason

Aðrir í MS nefnd:
Einar Stefánsson
Jónas Magnússon
Ásbjörn Sigfússon † /
Björn Rúnar Lúðvíksson

Prófdómarar:
Hildur Tómasdóttir
Jón Ólafur
Skarphéðinsson

Höfundur er lífeindafræðingur og er yfirperfusionisti á skurðeild Landspítala háskólasjúkrahúss.

liney@landspitali.is

Áður en sjúklingur er tengdur við hjarta- og lungnavél þarf að lofttæma slöngukerfið sem flytur blóð sjúklings að og frá vélinni. Lofttæming er gerð með því að vökvafylla slöngur og gervilunga með svokölluðum prime vökva en þessi viðbætti vökvi, snerting blóðsins við plastefni kerfisins og inngrípið sem aðgerðin sjálf er veldur því að bólgusvar og vökvaupsöfnun verður í öllum líkamanum. Fyrri rannsóknir okkar hafa sýnt að þrýstingur í vöðvahólfi hækkar marktækt og helst hækkaður að minnsta kosti í einn sólarhring eftir aðgerðina þó svo colloid osmótískur þrýstingur sé orðin eðlilegur.

Markmiðið með þessari rannsókn var í fyrsta lagi að athuga hvort eitthvað af eftirfarandi þáttum geti minnkað þrýstingsbreytingu og bólgusvörun og í öðru lagi að athuga hvort fylgni sé á milli þrýstingsbreytinga í vöðvahólfi og auga.

Alls var 36 kransæða- ósæðalokusjúklingum skipt í fjóra hópa eftir slembivalstöflu. Hjá hópi A var albúmíni og mannitóli bætt út í prime vökva hjarta- og lungnavélarinnar. Hópur B fékk heparínhúðað slöngukerfi og gervilunga. Hjá hópi C var sett hvítfrumusía inn í slöngukerfið og hópur D var viðmiðunarhópur. Þrýstingur

í vöðvahólfi var skráður fyrir aðgerð og samfleytt í einn sólarhring. Augnþrýstingur, colloid osmótískur þrýstingur, fjöldi hvítfruma, komplement C3d og TNF α var skráð eða blóðsýni mæld í eftirfarandi tímapunktum: 1) eftir svæfingu, 2) 5 mín. eftir að töng var sett á ósæð, 3) 10 mín. eftir að töng fór af ósæð, 4) 10 mín. eftir protamingjöf, 5) 2 klst. eftir aðgerðarlok og 6) 24 klst. eftir að aðgerð hófst. Vökvavægi og tími á gjörgæslu var skráð.

Albúmín og mannitól í prime vökva minnkar þrýstingsbreytingar í vöðvahólfi marktækt miðað við viðmiðunarhóp. Ekki var fylgni milli breytinga á þrýstingi í vöðvahólfi og augum en augnþrýstingsbreytingarnar jöfnuðu sig mun fyrr en vöðvaþrýstingurinn. Vökvavægi, fjöldi hvítfruma, colloid osmótískur þrýstingur, komplement C3d og TNF α breyttust öll marktækt frá upphafsgildi en ekki reyndist marktækur munur miðað við viðmiðunarhópinn.

Með því að bæta albúmíni og mannitóli við prime vökva hjarta- og lungnavélarinnar fyrir hjartaskurðaðgerð er hægt að minnka breytingar á þrýstingi í vöðvahólfi og hugsanlega bólgusvari og heildarþjúgmyndun líkamans.



ÍSLENSKAR
LYFJARANNSÓKNIR EHF.

Tjáning prostaglandín viðtakanna EP2 og EP3 í slagæðum með æðakölkun



Steinþóra
Þórisdóttir

Æðakölkun er helsta orsök heilablóðfalls, hjartadreps og útæðasjúkdóms. Bólguferlar gegna mikilvægu hlutverki í meingerð æðakölkunar, sérstaklega tilhneigingu hennar til óstöðugleika. Mikilvægi prostaglandína (PG) í æðakölkun er vel þekkt, sérstaklega áhrif prostaglandín E2 (PGE2) á bólgusvar.

PGE2 hefur fjóra þekkta viðtaka. Í verkefningu var tjáning tveggja þeirra (EP2 og EP3) ákvörðuð í æðavef með stöðluðum ónæmisfræðilegum litunaraðferðum og RT-PCR. Æðavefurinn var fenginn í tengslum við aðgerðir á útæðum sjúklinga með æðaprengsli vegna æðakölkunar. Notaður var vefur innan úr hálsslagæðum (n=13) sem fjarlægður var við æðarstíflubrottnám og vefur frá lærleggsslagæð (n=13) fjarlægður í tengslum við ísetningu græðlings. Allar æðarnar voru með alvarlega æðakölkun, ýmist með bólgna eða óbólgna æðaskellur.

Með ónæmislitun mátti greina tjáningu EP2 og EP3 próteinanna staðbundið í sléttum vöðvafrumum, æðapelsfrumum og stórátfrumum innan æðanna. Þó að ónæmislitunir sýndu jákvæða svörun í fleiri hálsslagæðum en lærleggsslagæðum var ekki hægt að staðfesta þann mun með RT-PCR aðferð. Með RT-PCR mátti greina tjáningu EP2 RNA og EP3 RNA í öllum sýnum hvort sem um var að ræða bólgna eða óbólgna háls- eða lærleggsslagæðar. Niðurstöður sýna því að EP2 og EP3 viðtakarnir eru tjáðir í hálsslagæð og lærleggsslagæð með æðakölkun óháð bólgna.

Af þessu má draga þá ályktun að PGE2 viðtakarnir EP2 og EP3 geti haft þýðingu fyrir meingerð æðakölkunar og gætu þessar upplýsingar verið mikilvægar fyrir sjúklinga með æðakölkun og meðhöndlun þeirra í framtíðinni.

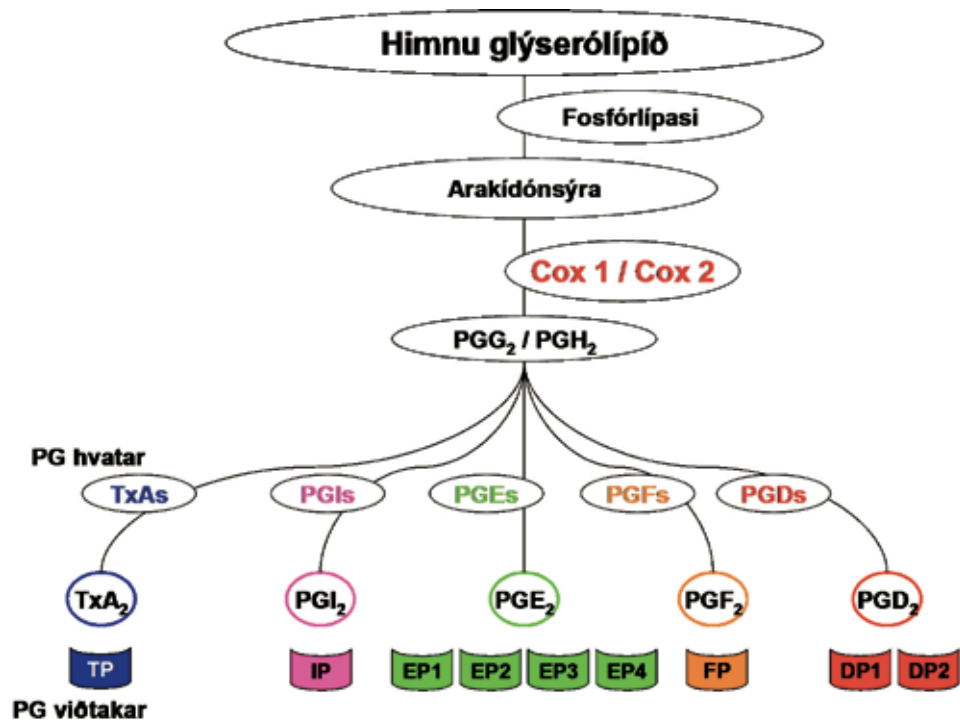
Ágrip af MS ritgerð sem varin var við Læknadeild Háskóla Íslands október 2005.

Meistaránámsnefnd:
Halldór Jóhannsson
Stefán Einar Matthíasson
Vigdís Pétursdóttir
Hrefna Guðmundsdóttir

Prófdómarar:
Jóhannes Björnsson
Þórunn Rafnar

Höfundur er lífeindafræðingur og starfar sem rannsóknarfulltrúi hjá Encode - Íslenskum lyfjarrannsóknum ehf.

steinthora.thorisdottir@encode.is



Rannsókn á umhverfu á litningi 8 með flúrljómun: Tengsl við felmtursröskun á Íslandi



Sóley
Björnsdóttir

Ágríp af meistaraprófs-
ritgerð sem varin var
við læknadeild Háskóla
Íslands, janúar 2006.

Umsjónarkennari:
Jóhannes Björnsson

Aðrir í MS nefnd:
Margrét Steinarsdóttir
Hreinn Stefánsson

Prófdómarar:
Unnur Þorsteinsdóttir
Kesara Ananthawat
Jónsson

Höfundur er lífeinda-
fræðingur og starfar hjá
Íslenskri erfðagreiningu.

soley.bjornsdottir@decode.is

Umhverfur eru erfðabreytileikar sem breyta byggingu litninga. Til eru umhverfur sem eiga hlut í myndun erfðasjúkdóma en einnig eru þekktar umhverfur sem að því er virðist tengjast ekki ákveðinni svipgerð. Svipgerð sem fylgir umhverfu getur stafað af stökkbreytingu í erfðavísi á bakgrunni umhverfunnar en einnig getur svipgerðin útskýrst af beinum áhrifum frá umhverfunni. Umhverfur geta til dæmis leitt til þess að erfðavísar brotni upp og geti því ekki myndað þau eggjahvítuæfni sem þeim ber.

Umhverfan sem hér er rannsökuð er staðsett á 8p23 og var fyrst lýst af Giglio og félögum á ráðstefnu bandaríska erfðafræðifélagsins (ASHG) árið 2000. Þeir rákust á svæði í erfðamenginu þar sem tíðni yfirvíxlana var óeðlilega há og staðfestu með FISH (Fluorescent in situ hybridization) á litningum að þar væri umhverfa. Umhverfa þessi er algeng t.d reyndust 26% einstaklinga af evrópskum uppruna vera arfblendnir um hana (Giglio et al. 2001). Umhverfa þessi á litningi 8p23 hefur verið tengd við sjaldgæfar tvöfaldanir og yfirvíxlanir sem leitt hafa til alvarlegra erfðasjúkdóma.

Þegar þessi rannsókn hófst var hvorki vitað hversu stórt umhverfða svæðið væri né hver áhrif umhverfunnar væru á arfbera. Markmið þessa verkefnis var að rannsaka umhverf-

una og áhrif hennar nánar. Bacterial artificial chromosomes, BAC-ar, voru notaðir til að kortleggja umhverfusvæðið með FISH á löngum litningum. Brotsvæðin voru þrengd niður í þrjá BAC-a annars vegar og í tvo BAC-a hins vegar. BAC-a pör innan umhverfunnar voru notuð til að greina arfgerð 252 sýna úr einstaklingum með tilliti til umhverfunnar með FISH. Tíðni umhverfunnar var ákvörðuð í þremur sjúkdómshópum; geðklofa, heilablóðfalli og felmturröskun auk viðmiðunarhóps.

Niðurstöðurnar sýndu að umhverfða svæðið er um 4.5 Mb að stærð og að tíðni umhverfunnar á Íslandi er 37% fyrir óalgengara og 63% fyrir algengara formið. Auk þess reyndist tíðni umhverfunnar tölfræðilega marktækt hærrí í felmtursröskunarhópnum en í viðmiðunarhópnum með áhættuhlutfall um 1.6 á Íslandi ($p = 0.05$). Að lokum kom í ljós að sú basaröð af erfðamengi mannsins sem gefin er upp í gagnabanka University of California at Santa Cruz (NCBI Build 34) er sú röð sem er óalgengari á Íslandi. Ekki er ljóst hvort áhættuþátturinn fyrir felmtursröskun er sjálf byggingarbreytingin eða breytileiki í geni á eða í námunda við umhverfusvæðið. Niðurstöður okkar styðja þá hugmynd að breytileiki í litningagerð geti átt hlut í myndun flókinnar erfðasjúkdóma.



Skýrsla stjórnar MTÍ

flutt á aðalfundi 16. apríl 2005

Aðalfundurinn var haldinn á Grand Hótel. Kristín Hafsteinsdóttir formaður MTÍ setti fundinn og tilnefndi Eyglóu Bjarnardóttur fundarstjóra og Kolbrúnu Káradóttur fundarritara. Kristín flutti síðan skýrslu stjórnar fyrir starfsárið 2004 – 2005.

Skýrsla stjórnar

Samvinna félaga

Það sem einkenndi liðið starfsár hjá okkur í MTÍ var samstarfsvilji margra aðila og þar af leiðandi - *samvinna*. Stjórn félagsins hefur verið mjög virk, svo virk, að „elstu félagsmenn“ muna ekki eftir jafn áberandi samvinnu jafn margra eða virkni jafn margra stjórnar- og nefndarmanna.

Við höfum líka verið mjög samvinnufús innan SIGL þar sem félögin hafa öll notið góðs af nærveru hvers annars, við störfum fúslega innan Samtaka heilbrigðisstétta og ekki vorum við minna samvinnufús innan BHM við gerð nýrra kjarasamninga: Samkomulagsins. Nýir kjarasamningar voru gerðir í samvinnu 22 félaga innan BHM og framundan eru sameiginlegir stofnanasamningar. Þau „sem standa í stappi“ fyrir félögin hafa snúið bókum saman og hafið sókn í stað varnar gagnvart fjármálaráðuneytinu sem stundaði stíft aðferðina „að deila og drottna“ á meðan félögin sátu hvert með sitt vandamál bendandi á það sem betur fór hvert hjá öðru. Nú stefnum við að jöfnun kjara meðal félaga (og einstaklinga) í öllum samningum.

Flutningur námsins

Samvinna okkar innan félagsins og við Félag geislafræðinga skilaði okkur loksins í læknaeild Háskóla Íslands ásamt geislafræðingunum. Til varð ný skor í læknaeild: Lífeinda- og geislafræðiskor. Stefnt er að því að fylgja Bologna-samþykktinni í þessari nýju skor þannig að grunnnámið verður 3

+ 1 ár með möguleika á 3 + 2 árum til meistaraþrófs. Flutningur námsins er gæfuspor fyrir okkur ekki síst á þessum tíma þegar verið er að sjóða saman Lög um lífeindafræðinga á Alþingi. Umsagnir HÍ og annarra sem vita af flutningi okkar þangað hafa áreiðanlega verið þung lóð á vogarskál okkar.

Nafnið lífeindafræðingur

Já, á meðan ég man: *Við fundum nafn á stéttina!* Liggjandi niðri í skúffu!!! Búið að liggja þar í nokkur ár. Nafninu var fagnað á öllum stöðum sem það var sent á til umsagnar. Nafnið lífeindafræðingur hefur þann kost að enda á -fræðingur sem vísar til háskólamenntunar frekar en -tæknir og orðið lífeind er þýðing á Biocule sem er smá eining í lifandi vef. Við stefnum að því að stofna Félag lífeindafræðinga upp úr Meinatæknafélagi Íslands við fyrsta tækifæri.

Það var Jónína Jóhannsdóttir sem starfar á Erfða- og sameindalæknisfræðideild LSH sem hafði lagt þetta nafn til um það leiti sem yfirmaður hennar Jón Jóhannes Jónsson stofnaði fyrirtækið Lífeind. Á þeim bæ er orðið lífeind gamalt orð og tungutamt en við hin þurftum allt frá 5 mínútum til 12 klukkustunda til að venjast því. Kosið var um nafnið og hlaut það „Sovét-kosningu“. Tilkynntum við það þá ýmsum aðilum sem fögnuðu því allir sem einn.

Til þess að geta breytt nafni félagsins höfum við verið að bíða eftir nýjum Lögum um lífeindafræðinga sem liggja fyrir Alþingi en fæðing þeirra var erfið því margir og einkennilega öflugir aðilar vilja ekki leyfa okkur að njóta þess að bera ábyrgð á eigin störfum. En Heilbrigðis- og tryggingamálaráðherra er að reyna að skila okkur réttlátari lögum en gilt hafa um meinatækna.

Starfsmat og kjör

Skrifstofa starfsmannamála á LSH segist líka hafa vilja til að bæta kjör okkar félagsmanna á LSH til samræmis við kjör sambærilegra stétta. Þetta hefur hingað til einungis verið viljayfirlýsing sem er þó meira en fengist hefur hingað til.

Stefna nútíma atvinnurekenda er sú að gera starfsmat fyrir hvert starf, festa á það verðmiða og ráða fólk eftir því. Þeir tala um að þá þurfi ekki þessa leiðinda samninga og að kjarafélögin muni líða undir lok. Það var einmitt vegna slíkrar framkomu að stéttarfélögin urðu til! Þegar þeir gátu ákveðið hvað þeir vildu borga fyrir hvert starf og engu varð breytt eftir það nema þá langaði til þess. Þegar Háskóli Íslands fór nýlega í þrotlaust starf við að gera starfsmat fyrir starfsmenn sína innan Stjórnsýslu- og þjónustustarfa eingöngu, kom í ljós að meinatæknar eru skilgreindir sem þjónustustétt ásamt símavörslu og ræstingum í starfagreiningu Hagstofu Íslands. OG ef það er ekki nægilega móðgandi skal á það bent að í starfsmati fyrir þjónustugreinar komum við sérstaklega illa út vegna þess að við mælumst ekki með vel unnin þjónustuhlutverk! Við verðum því að fara í það verkefni að fá skilgreiningu á störfum okkar breytt hjá Hagstofu Íslands.

Nýir kjarasamningar voru gerðir til skemmri tíma en áður hefur þekkt og eru í rauninni einungis breyting á tveimur köflum í samningum allra félaganna 22 sem gerðir voru árið 2001 enda eru samningar félaganna oft mjög líkir. Það sem er nýtt, er vilji félaganna til að sameina 15 mismunandi launatöflur og gera sameiginlega stofnansamninga. Félagið okkar kemur mjög vel út í þessu samstarfi en það reyndi á félagsþroska annarra félaga sem bjuggu ekki við jafn bág kjör og við.

Stofnanasamningar

Stefnt er að miklu starfi við undirbúning stofnanasamninga sem eiga að taka gildi 1. maí 2006. Sú nýjung er í samningunum að þeim fylgir fé til að gera stofnanasamninga fyrir utan aðrar hækkningar sem koma við vörpun yfir í nýju launatöfluna. Það sem mér þykir allra mest áriðandi af öllu sem lofað er í samningunum er hækkun byrjunarlauna sem verður fyrst veruleg 1. maí 2006 en þá loksins er hægt að líta á nýútskrifaða lífeindafræðinga án þess að fá hnút í magann!

Samningarnir hafa ekki enn þá verið undirritaðir vegna þess að fjögur félög sem að þeim stóðu, kennarafélögin í BHM, eru enn að vonast eftir einhverju frá Menntamálaráðuneytinu. Við hin félögin 18 erum búin að samþykkja breytingarnar - *Samkomulagið* - en við í MTÍ erum enn að reyna að fá breytingu umfram samkomulagið á kafla 2 um vinnutíma og vaktir þar sem okkur telst til að lenging útkalla sé töluverð kjarabót og höfum við farið fram á það sama og í boði var 2001. Ekki hefur það gengið enn þá en við erum vongóðar í samninganefndinni.

NML

MTÍ tók við ábyrgð á NML í Tromsö í júní 2003 og mun skila henni af sér í lok NML2005 ráðstefnunnar sem við stöndum fyrir í næstkomandi júnímánuði. Við höfum lítið aðhafst þrátt fyrir samstarfsvilja, fyrir utan mjög góða fundi í Reykjavík um blóðtökur og nándarrannsóknir (í febrúar 2004). Þess í stað höfum við beint öllum kröftum í að fá lögum um okkur breytt svo að Norðurlandþjóðirnar með forystu Íslands komist á stall með öðrum lífvísindamönnum. Svíar eru komnir langt en við þurfum að fá hreina og skýra lagalega stöðu hér innan lands sem utan, stöðu sem aðrir geta síðan bent á sér til framdráttar.

NML2005

Undirbúningur ráðstefnunnar NML2005 hefur verið í höndum dagskrárnefndar NML2005. Formaður nefndarinnar er Brynja R. Guðmundsdóttir og með henni í nefndinni starfa Anna S. Ingvarsdóttir, Erla Sveinbjörnsdóttir,

Gunnhildur Ingólfsdóttir, Hólmsfríður Hilmarsdóttir og Kristín Jónsdóttir. Þess skal getið hér sérstaklega að við gengum á fund Vilhelminu Haraldsdóttur lækningasviðsstjóra og fórum fram á það að LSH greiddi ráðstefnugjaldið fyrir starfsfólk sitt í stéttinni svo ekki þyrfti hver að sækja um fyrir sig sem væri mikil vinna fyrir alla aðila. 161 lífeindafræðingur starfar á LSH og á lægsta skráningargjaldi hefði upphæðin orðið 6.3 milljónir ef greitt væri fullt gjald fyrir alla. Eftir nokkurn tíma barst svar frá Vilhelminu: 600 þúsund krónur, þar af 300 þúsund beint frá deildunum! Stuttu seinna fékk Félag klínískra sérfræðinga Ingunni Þorsteinsdóttur lækni 300 þúsund krónur úr sjóði sínum til að styrkja okkur og kunnum við þeim bestu þakkir fyrir sannan höfðingskap.

IFBLS

Á alþjóðaráðstefnu lífeindafræðinga í Stokkhólmi, IFBLS2004, vék fráfarandi forseti IFBLS Martha Hjálmsdóttir úr embætti hjá alþjóðasamtökunum eftir að hafa verið verðandi forseti, forseti og fráfarandi forseti í samtals 6 ár og kunnum við henni þakkir fyrir að koma okkur verulega vel fyrir á korti alþjóðamála. Martha mun halda erindi á NML2005 þar sem hún fjallar um þróun náms í líftækni í Tækniháskólanum og flutning lífeindafræðinnar í HÍ. Núverandi forseti alþjóðasamtakanna IFBLS sem er Lena Morgan frá Svíþjóð hefur þegið boð okkar um að koma á NML2005 og segja okkur frá þróun mála stéttarinnar á alþjóðavettvangi.

EPBS

Í Evrópusamtökum lífeindafræðinga (EPBS) hefur MTÍ staðið framarlega í mótun stéttarinnar í Evrópu. Forseti samtakanna, Marie Culliton, hefur þegið boð okkar að koma og halda pallborðsumræður um þróun stéttarinnar á NML2005. MTÍ hefur gengið með forustuliði EPBS hvað varðar samvinnu við nema og styrkti nema til farar til Luzern í Sviss til að sækja fund Evrópusamtakanna. Valgerður Jóhannsdóttir var fulltrúi NOXA og stóð sig með afbrigðum vel eins og hún gerði í Brussel á síðastliðnu ári.

Þjónustuskrifstofan SIGL

Flutningar í nýtt húsnæði að Borgartúni 6 (Gömlu rúgbrauðsgerðina) standa fyrir dyrum á næsta ári en gengið var til samninga um kaup á þessu húsnæði fyrir nokkrum mánuðum. Þegar við flytjum þangað verður þjónustuskrifstofa SIGL loksins með almennilegt húsnæði og ætti hún þá að fara að festast félögum innan SIGL félaganna í minni. Meinataeknafélagið stóð fyrir stofnun SIGL þjónustuskrifstofu sem er þjónustuskrifstofa fjögurra heilbrigðisstétta: Sjúkraþjálfara, iðjuþjálfara, geislafræðinga og lífeindafræðinga. Stofnun SIGL þjónustuskrifstofu var gæfuspor fyrir okkur í MTÍ, við höfum náð okkur upp fyrir skuldastrikið á meðan við höfum aukið þjónustu við félagsmenn þar sem Margrét Eggertsdóttir sem áður starfaði aðeins fyrir okkur í 40% starfi er nú í fullri vinnu sem framkvæmdastjóri SIGL og heimasíðumeistari okkar með meiru.

Heimasíðan hefur verið lengi í þróun en nú er flest það sem við stefndum að komið inn á hana. Þá er komið að félagsmönnum að nota hana. Furðulega oft hafa félagsmenn sagt að þeir fái ekki tölvupóstföng á vinnustöðum sínum, fái ekki að fara í tölvur til að athuga með tölvupóst eða jafnvel að þeir vilji ekki fá tölvupóst.

Nú á 21. öldinni er almenna reglan í sambandi við tölvunotkun sú að eðlilegt þykir að starfsmenn fái a.m.k. 10 mínútur á dag í vinnunni til að skoða tölvupóst sinn. Áhyggjur yfirmanna af margra klukkustunda hangsi í tölvum eru jafn einkennilegar og það að starfsfólk sé sagt vera að prenta út tugi blaðsíðna, gjarnan í lit, af ýmsum vefsíðum. Slík stjórnunarvandamál eru ekki á okkar könnu en það er á okkar könnu ef ekki er hægt að hafa samband við félagsmenn. Tölvupóstur sem félagsmenn setja sig sjálfir inn á, spjallsíða, fréttasíða og tölvubirting á öllum okkar félagsmálum er komið til að vera.

Nefndir

Fræðslunefnd og endurmenntunarnefnd hafa staðið sig með sama sóma og þær hafa gert á undanförunum

árum. Endurmenntun er í blóma hjá okkur og er miklu betur skipulögð en hjá nokkru öðru félagi innan BHM. Fræðslunefnd hefur hallað sér í auknum mæli að því að sjá til þess að auglýsa fræðslufundi sem okkur býðst að mæta á ef við höfum áhuga og er það vænni kostur en að halda fámenna fræðslufundi þar sem fleiri tertur mættu en áheyrendur eins og sorglegt dæmi er til um þegar 16 tertur mættu en 8 félagsmenn.

Nýstofnuð siða- og samskiptanefnd sem samþykkt var að stofna á síðasta aðalfundi hefur komið saman og endurskoðað Siðareglur félagsins og fært þær í nútímalegra horf. Fyrir nefndinni liggur að starfa með álíka nefndum sem mæta á NML2005 fyrir hin Norðurlöndin en það er okkar að leiða nefndirnar á meðan við stjórnnum NML.

Fræðslusjóður

Vegna breytinga á úthlutunarreglum vísindasjóðs og stofnunar fræðslusjóðs upp úr B-hluta vísindasjóðsins hefur formaður vísindasjóðsins Þórunn Runólfsdóttir unnið mikið og gott starf og er nú búin að lofa sér til formennsku í fræðslusjóði á næsta kjörtímabili. Það ætti að vera léttara starf en það sem unnið var á meðan félagið tók 10% af framlagi vinnuveitenda til félagsmanna og skipti restinni jafnt milli allra eftir vinnuframlagsstuðli.

Blað meinataekna

Blaðið okkar blómstrar undir styrkri ritstjórn Steinunnar Oddsdóttur sem hefur að öðrum ólöstudum notið mikillar aðstoðar frá Huldu Snorradóttur en Steinunn hefur nú tekið að sér að sjá um blaðið einu sinni enn – og í síðsta skipti að eigin sögn. Við þökkum henni fyrir að hafa komið blaðinu okkar í mjög gott horf.

Veigamestu störf stjórnar MTÍ

Stjórn MTÍ hefur verið samtaka og unnið ótulllega að ýmsum málum sem ekki er hægt að tíunda öll hér. En þó skal stiklað á veigamestu atriðunum.

Lög um meinataekna

Síðastliðinn maímánuð leituðum við aðstoðar lögfræðings sem var enn ein

aðferðin til að ýta á eftir lagabreytingu okkur til handa, 6. grein laga um meinataekna var orðin eins og myllusteinn um háls okkar. Við Helga Sigrún gjaldkeri fórum á fund Daggar Pálsdóttur, lögfræðings og fyrrverandi starfsmanns Heilbrigðis- og tryggingaráðuneytisins (HTR). Dögg skrifaði bréf sem bættist í bunkann af fyrri bréfum þar sem farið var fram á lagabreytingu en til vara fór hún fram á það að Lög um meinataekna yrðu einfaldlega lögð niður svo að um okkur giltu lög um heilbrigðisstarfsmenn eins og hin 33 félögin.

Ráðuneytið kallaði formann félagsins á fund þar sem bent var á það að niðurfelling laga væri ekki smærra verkefni fyrir Alþingi en setning nýrra laga og skyldum við fá lagabreytinguna sem við höfum hamrað svo fast á að fá mjög bráðlega. Nú eru nýju lögin um okkur búin að lifa af umsagnir annarra, stjórnarfrumvarp til fyrstu umræðu og atkvæðagreiðslu, fara fyrir nákvæma umfjöllum Heilbrigðis- og tryggingamálanefndar með fleiri innsendum umsögnum „sem flestar voru jákvæðar“ að sögn Jónínu Bjartmarz sem er formaður nefndarinnar. Lögin fara fljótlega til annarrar umræðu og allir sem nærri þessari vinnu koma hafa óskað okkur góðs gengis. Við vonum það besta.

Vegna þess að við bíðum eftir nýjum Lögum um lífeindafræðinga munum við ekki slíta þessum aðalfundi formlega í lok fundar heldur auglýsa ný lög fyrir félagið - þá Félag lífeindafræðinga og halda sérstakan framhaldaðalfund um þau eins hratt og því verður við komið. Laganefnd er nú þegar búin að setjast niður og gera uppkast að nýjum lögum nýja félagsins.

Nándarrannsóknir

Í júnímánuði 2004 sneri formaður sér til landlæknis og ræddi við hann um mörg mál. Nándarrannsóknir, ófaglærða gervimeinataekna, gæðamál og lög um meinataekna, aðallega 6. greinina. Landlæknir benti á að okkur styrkur lægi algjörlega í vottun og fullvissu um gæðastaðal á öllum verkum okkar. Kallaði hann það „mjúku“ aðferðina til að öðlast rétt til ábyrgðar

á eigin störfum. Annað sem formaður og landlæknir ræddu var vandamál með samskipti milli rannsóknastofa. Gæðastjórnar á LSH töldu sig ekki eiga með það að vera að segja öðrum rannsóknastofum til um gæðamál. Öðrum stofnunum finnst það heldur ekki vera rétt að LSH sé að segja þeim til.

Landlæknir sagðist sjá að hér þyrfti einhvern til að stjórna gæðamálum og tilnefndi nokkra lækna til leiks. Formaður taldi að það ætti að vera lífeindafræðingur sem færi með gæðaeftirlit á rannsóknastofum sem kemur læknum ekkert sérstaklega við fram yfir það að þeir verða að fá vissu fyrir því að rannsóknastofurnar séu áreiðanlegar.

Sérfræðileyfi

Í september 2004 tók formaður sig til og hóf að semja reglugerð um sérfræðileyfi til lífeindafræðinga. Vísað skyldi til þessarar reglugerðar við ritun nýrra laga um lífeindafræðinga. Auglýst var eftir starfsferilskrám þeirra lífeindafræðinga sem líklegir væru til að fá sérfræðileyfi á viðkomandi sviði. Bunki barst af mjög framþærilegum starfsferilskrám. Voru menn í vanda í HTR þegar bunkinn barst þangað.

Októberfest

Októberfest, samkoma sú sem hófst með svo miklum glæsibrag 2003 var dapurleg 2004. Allt of fáir mættu af afmælisárgöngunum. Þegar á það er litið að Októberfest hófst vegna fyrirspurna afmælisárganga og eins að þarna er fullkominn grundvöllur fyrir því að „gamlir lífeindafræðingar“ kynnist nemum og sjái hvað þeir eru að gera er þetta enn þá dapurlegra. Er ástæða til að hætta þessum tilkostnaði? En betra væri að spyrja: Telja lífeindafræðingar enga ástæðu til að fagna útskrift sinni og þróun stéttarinnar? Ég ætla rétt að vona að við finnum öll ástæðu til að fagna því þetta er lífsstarf okkar!

Nýir félagsmenn

Gamlir síðir eru oft ágætir og sjálfsagt að draga það upp úr hirslum minninganna sem gott er og er því komið að þeim lið sem við höfum saknað, sem

sagt þeim lið á aðalfundi þar sem nýir félagsmenn eru „innvígðir“. Fyrst skal geta þeirra Sigríðar Sigurðardóttur, félagsmanni númer 511 sem starfar á Sýklafræðideild LSH, og Þórunnar Sóleyjar Björnsdóttur, féлага númer 512 sem starfar á Tilraunastöð Háskólans að Keldum. Þær voru okkar nýjustu félagsmenn en þær gengu í félagið 10. nóvember 2004, keyptu sér nælur og fengu númer á þann hátt sem hefur tíðkast undanfarin ár. Við bjóðum þær velkomnar í hópinn!

Gamall siður var endurvakinn af stjórninni í janúar. Allra nýjustu félagsmenn í MTÍ eru nú boðnir velkomnir á sama hátt og gert var þegar minn útskriftarhópur var boðinn velkominn í hópinn „fyrir nokkrum árum“. Edda Rós Guðmundsdóttir, nýliði á

Ísótópastofu LSH, er félagismaður númer 513 og Freyja Valsdóttir á Sýklafræðideild LSH er félagismaður númer 514. Þær eru beðnar að gjöra svo vel að koma og taka við merkj-unum sínum!

Að heilsast og kveðjast, það er lífsins saga. Í okkar félagsskap er margt gert dálítið „öðru vísi“. Þess vegna erum við núna að bjóða aftur velkomnar í okkar hóp félagsmenn sem kvöddu af ýmsum ástæðum en hafa heilsað okkur upp á nýtt. Í apríl 2004 kom Þórunn Einarsdóttir Deaton aftur heim til starfa en hún hafði starfað sem lífeindafræðingur í Bandaríkjunum. Hún starfar nú sem gæðastjóri á Blóðmeinafræðideild LSH. Ingunn Hjaltadóttir mætti aftur til leiks hér heima en hún tók að sér það

erfiða verkefni að sjá um blóðsýnatökur á heilsugæslustöðvum eftir að LSH tók við þeirri þjónustu á Stór-Reykjavíkursvæðinu. Hildur Oddgeirsdóttir kom í land frá Vestmannaeyjum þar sem hennar er sárt saknað og er nú orðin hægri hönd Gunnhildar á Heilsugæslunni á Sólvangi í Hafnarfirði. Helga Norland sem alltaf heldur tryggð við „varpstöðvarnar“, hvar sem hún annars fer, kom aftur í félagið frá nýjársdegi að telja og veri hún ævinlega velkomin. Nýjasta endurkoman er einyrkinn okkar á Húsavík, Kristín H. Guðmundsdóttir. Veri þær allar velkomnar aftur!

*Kristín Hafsteinsdóttir
formaður MTÍ*



Leica
MICROSYSTEMS

- leiðandi í smásjám

hausverk / 1984



augasteinn

www.augasteinn.is • stefan@augasteinn.is

Framhalds-aðalfundur Meinataeknafélags Íslands

11. júní 2005

Aðalfundi var ekki slitið þann 16. apríl 2005 vegna þess að við blasti nafn- og lagabreyting á Alþingi til handa félagsmönnum sem tók gildi tíu dögum síðar. Framhaldsaðalfundurinn var því haldinn til að breyta lögum félagsins í samræmi við nýtt nafn. Kristín Hafsteinsdóttir formaður setti fundinn og var fundarstjóri áfram Eygló Bjarnadóttir og Kolbrún Káradóttir fundarritari. Fundurinn var haldinn í salnum á 3ju hæð í Lágmúla 7.

Fyrsta mál á dagskrá framhaldsaðalfundarins var lagabreytingar. Nafni og lögum félagsins var breytt í samræmi við breytingar Alþingis á Lögum um lífeindafræðinga sem tóku gildi 26. apríl 2005. Félagið fékk nafnið Félag lífeindafræðinga sem skammstafað skyldi FL. Ný lög félagsins voru samþykkt og sett á heimasíðu þess. Var nafnabreytingin samþykkt og henni fagnað af öllum viðstöddum. Kristín greindi frá forsögu nafnsins lífeindafræðingur og kallaði síðan upp Jónínu Jóhannsdóttur sem átti hugmyndina að nafninu og veitti henni viðurkenningu frá félaginu með þökk fyrir nafnið. Jónína greindi frá því að hugmyndin að nafninu hefði komið upp þegar fyrirtækið Lifeind varð til.

Í framhaldi af nafnabreytingu var gerð breyting á reglugerðum félagsins og skal þá fyrst nefna breytingu á starfsreglum vísinda- og fræðslusjóðs. Samþykktar voru reglur um vísindasjóð FL annars vegar en í þeim er gert ráð fyrir því að hverjum félagsmanni sé greitt óskert framlag frá vinnuveitenda vegna launa hans í lok hvers bókhaldsárs. Reglur um vísindasjóðinn voru settar á heimasíðu félagsins. Hins vegar voru lagðar fram reglur um fræðslusjóð sem veita skal úr styrkjum til framhaldsmenntunar og sérstakra fræðiverkefna félagsmanna



Kristín formaður afbendir Jónínu viðurkenningu fyrir nafnið lífeindafræðingur. Viðurkenningin var forkunnarfagur penni búinn til úr íslensku birki með nafni hennar og starfsbeiti.

samkvæmt umsókn sem þeir þurfa að leggja inn til sjóðsins. Umsóknartími og reglur sjóðsins voru sett á heimasíðu FL. Síðareglur nýja félagsins voru kynntar og samþykktar og settar á heimasíðu. Steinunn Matthíasdóttir bað um orðið og afhenti Kristínu formanni blóm með kærri þökk frá lífeindafræðingum fyrir framlag hennar í nafna- og lagamálinu.

Samþykkt var áskorun til landlæknis, hún hljóðaði svo: „Aðal-

fundur Félags lífeindafræðinga, haldinn 11. júní 2005, skorar á landlækni að stofna stöðu lífeindafræðings við embættið til eftirlits, leiðbeiningar, ráðgjafar og gæðastjórnunar með þjónusturannsóknnum á lækningasviði“. Stjórn félagsins var falið að koma þessari áskorun áleiðis.

Fundarstjóri sleit fundinum og um leið var skálað fyrir nýju nafni og bjartri framtíð.



HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK
REYKJAVÍK UNIVERSITY

NML2005 í Reykjavík

Fimmtudaginn 9. júní var Norðurlandamót lífeindafræðinga sett í Háskólabíói. Brynja R. Guðmundsdóttir, formaður undirbúningsnefndar ráðstefnunnar, bauð gesti velkomna og skipaði Örne A. Antonsdóttur fundarstjóra. Arna gaf síðan forseta Norræna lífeindafræðingafélagsins (NML), Kristínu Hafsteinsdóttur, orðið og Kristín setti mótið. Sigurður Guðmundsson landlæknir sté síðan í pontu og sagði nokkur vel valin orð um lífeindafræðinga og góð samskipti sín við þá. Þá var sýnd undurfögur íslensk kvikmynd *Fimmta árstíðin* eftir handriti Friðriks Erlingssonar, framleiðandi Saga film; undir sungu sex karlar í kórnum *Voces Thules - Saga songs*. Sverrir Guðjónsson tónlistarmaður sá um verkefnið og þótti atriðið með eindæmum flott.

Fyrirlestrar

Fyrsti fyrirlestur ráðstefnunnar var haldinn af heiðursgestafyrirlesara mótsins en það var Dr. Elvar Theódórsson, prófessor í taugaeftnafræði við Linköping Universitet. Hann hélt fyrirlestur um „*Quality control using patients samples*“. Annar gestafyrirlesari var Marie Culliton, yfirlíf-eindafræðingur á National Maternity Hospital á Írlandi og forseti Evrópusambands lífeindafræðinga, EPBS. Marie hélt fyrirlestur um þróun námsins á Írlandi og tók síðan þátt í pallborðsumræðum um menntun stéttarinnar.

Alls voru 85 fyrirlestrar um eftirfarandi efni: Stofnfrumur, klíníská lífefnafræði, sýklafræði, vefjafræði, fósturskimun, blóðbankafræði, lífeðlisfræði, blóðmeinafræði, storkuþætti, ónæmisfræði, veirufræði, frumumeinafræði, sam-



Kristín Hafsteinsdóttir setur ráðstefnuna.



Veggspjöldin skoðuð.



Frá móttökunni í Ráðbúsi Reykjavíkur: Erlendu gestirnir í þjóðbúningum og Brynja R. Guðmundsdóttir í faldbúningi ásamt Stefáni Jóni Hafstein, fulltrúa borgarstjórnar.



Hildur Júlíusdóttir syngur í Bláa lóninu.



Tækjasýning í anddyri.

eindaerfðafræði, gæðamál, menntun og siðfræði. Fyrirlesarar voru lífeindafræðingar, lækningar og lyfjafræðingur. Fyrirlestrar voru haldnir nær linnulaust frá fimmtudagsmorgni fram undir hádegi á laugardag með smá hléum en matast var í hádegishléum á Hótel Sögu.

Veggspjalda- og tækjasýning

Tækjasýning var í anddyri og veggspjaldasýning í hliðarsal. Veggspjöldin voru alls 33. Þar voru mættar vinkonur okkar frá því í Stokkhólmi með veggspjaldið sitt um blóðtökur á börnum. Verðlaun fyrir besta veggspjaldið hlutu þrír Danir, Margit Grome, Susanne K. Pedersen og Birte K. Sturm, það bar titilinn *Smudge cells Are they a problem?*. Þessi verðlaun sem eru 10.000 sænskar krónur eru veitt úr sjóði sem félag lífeindafræðinga á Norðurlöndum safna í af félagsgjöldum, ein sænsk króna á félagsmann, og eru veitt á hverri NML ráðstefnu.



Ráðstefnugestir í Bláa lóninu.



Tækjasýning í anddyri.

Veislur og ferðalög

Á miðvikudagskvöldið 8. júní sem var fallett og sólríkt sumarkvöld var farið í útsýnisferð um Reykjavík og endað uppi í Hálsunum hjá fyrirtækinu Gróco. Þar voru þegnar góðar veitingar í boði Gróco og Félags lífeindafræðinga og innbyrgt glæsilegt útsýni yfir Grafarvoginn og Esjuna.

Eftir hádegi á fimmtudag var mótsgestum boðið að skoða deCode. Síðdegis sama dag var móttaka í Ráðhúsi Reykjavíkur í boði borgarstjórnar með stuðningi frá Austurbakka. Þar mætti formaður NML2005 nefndarinnar í faldbúningi og fleiri þátttakendur voru í þjóðbúningum. Móttakan fór vel fram, var hátíðleg, skemmtileg og vel var veitt.

Eftir hádegi á föstudag var mótsgestum boðið að skoða Blóðmeina- og Klíniska lífefnafræðideild LSH við Hringbraut, Sýklafræðideild LSH, Litningarannsóknadeild ESD LSH og Vefjameinafræðideild LSH.

Þess má geta að hver morgunn byrjaði hjá þeim hressustu með sundferð í Laugardalslauginu. Á föstudeginum fóru síðan þrjár rútur, fullar af lífeindafræðingum, í yndislegu veðri út á Reykjanes að Reykjanesvita. Síðan



Við veisluborð í Bláa lóninu.



Á ferð um Snæfellsnes.

var farið í hið heimsfræga Bláa lón og á veitingastaðnum þar var snæddur aðalkvöldverður mótsins. Þar söng Hildur Júlíusdóttir lífeindafræðingur við mikinn fögnuð áheyranda. Erlendu gestirnir tóku mikið af myndum en gufan upp úr lóninu jókst með kvöldinu og var það mjög tilkomumikið og myndrænt. Þetta var kvöldstund í hæsta gæðaflokki. Í einni rúttunni á heimleiðinni söng Marie Culliton undurfagurri röddu.

Ráðstefnuslit

Á laugardeginum var mótinu síðan slitið. Kristín Hafsteinsdóttir lét af embætti forseta NML og afhenti Eiju Kailu, fulltrúa finnska lífeindafræðingafélagsins, titlu



Eija Kailu tekur við skjóðunni af Kristínu.

skjóðuna en skrifstofa NML verður í Finnlandi þar til á næsta Norðurlandamóti en það verður 2007 í Finnlandi.

Mótið sóttu alls 295 þátttakendur, 150 þeirra voru erlendis frá: 92 frá Noregi, 31 frá Danmörku, 24 frá Svíþjóð, 2 frá Finnlandi og 1 frá Írlandi.

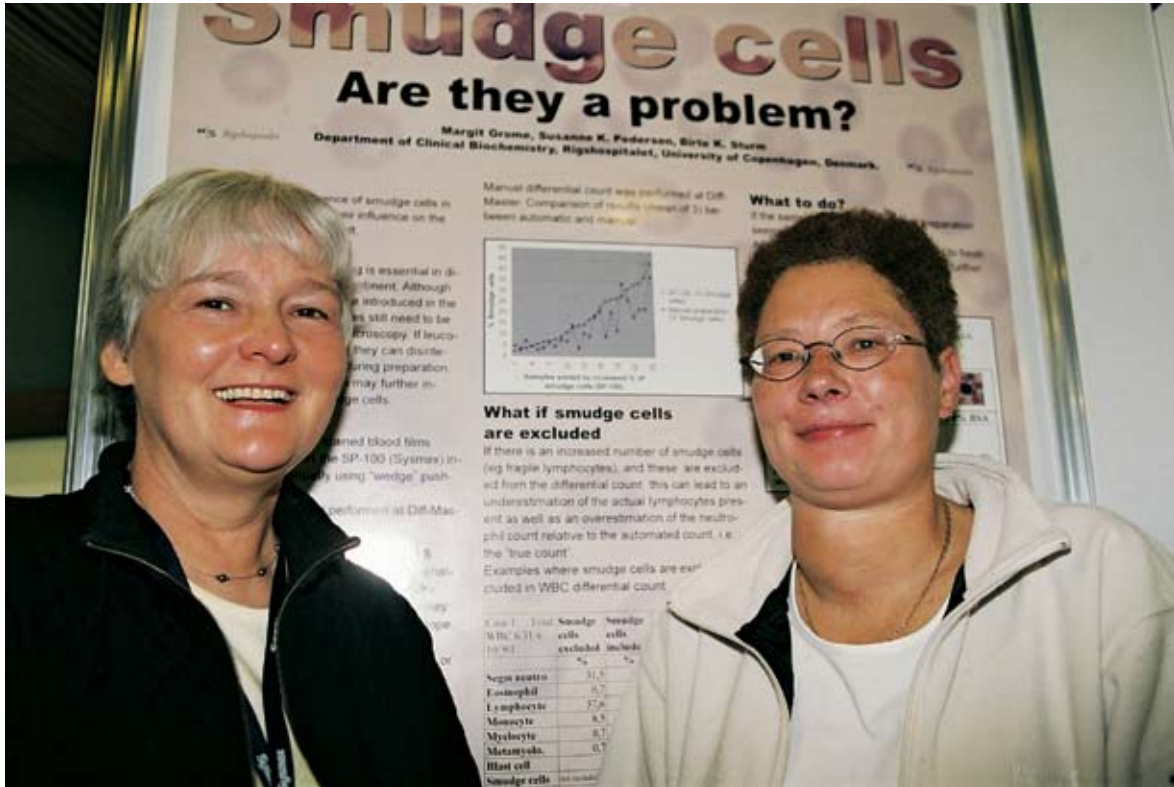
Eftir ráðstefnuna hélt síðan um 30 manna hópur lífeindafræðinga, flestir erlendir, í þriggja daga ferðalag um Snæfellsnes. Gist var á Görðum og Hótel Búðum. Farið var á Snæfellsjökul í frábæru veðri og útsýnið var stórkostlegt. Þessi ferð tókst með ágætum.

Allt var gert til þess að gera þetta mót hið glæsilegasta, ætla má að erlendu gestirnir okkar hafi haldið af landi brott glaðir í bragði. Þakka ber NML2005 nefndinni fyrir frábæra frammistöðu.



Dagskrárnefnd NML 2005, frá vinstri: Gunnbildur Ingólfsdóttir, Kristín Jónsdóttir, Hólmfríður Hilmarsdóttir, Erla Sveinbjörnsdóttir og Brynja R. Guðmundsdóttir. Á myndina vantar Önnu S. Ingvarsdóttur.

Danska veggspjaldið um klessufrumur fékk verðlaun á NML2005



Dönsku vinningsbafarnir við veggspjaldið sitt.

Ljósmynd: Grete Hansen, Bioingeniøren

Veggspjaldið *Smudge cells Are they a problem?* fékk verðlaun sem besta veggspjaldið á ráðstefnunni. Höfundar þess voru þrír Danir frá Ríkisspítalanum í Kaupmannahöfn, Margit Grome, Susanne K. Pedersen og Birte K. Sturm.

Lymfócytar sem eru sérstaklega viðkvæmir geta skemmst við meðhöndlun. Það eru þessar eyðilögðu frumur sem kallast „smudge cells“ eða klessufrumur. Það

hefur sýnt sig að fjöldi þessara fruma er meiri við gerð sjálfvirkra blóðstroka en handgerðra. Klessufrumur eru hluti af heildarfjölda hvíttra blóðkorna og á að telja þær með í deilitalningu. Ef 20% BSA (bovine serum albumín) er bætt út í blóðið áður en blóðstrokið er gert styrkist frumuhimnan og klessufrumurum fækkar. Hlutföllin eru þá 1 dropi 20% BSA og 12 dropar blóð.



Stjórn og nefndir MTÍ 2005-2006

Nafn	Vinnusími	Vinnustaðir	Nafn	Vinnusími	Vinnustaðir
Stjórn MTÍ			Stjórn Kjaradeilusjóðs MTÍ		
Kristín Hafsteinsdóttir, form.	543-5546	LSH - Klínísk lífefnafræðideild	Hafðís Hafsteinsdóttir	540-1967	Krabbameinsfélag, rannsóknastofa
Helga Sigrún Sigurjónsdóttir, gjaldk.	543 5054	LSH - Klínísk lífefnafræðideild	Helga Sigrún Sigurjónsdóttir	543 5054	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Kolbrún Káradóttir, ritari	482-1382 (128)	Heilbrigðisst Suðurlands, Selfossi	Ingibjörg Loftsdóttir	543 5151	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Erla Bragadóttir	543-5612	LSH - Blóðmeinafræðideild	Kristín Hafsteinsdóttir	543-5546	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Markúsína Linda Helgadóttir	543-5661	LSH - Sýklafræðideild	Sigrún Hjördis Pétursdóttir	543-5601/21	LSH - Blóðmeinafræðideild
Ólöf Kristjánsdóttir	543-5040	LSH - Klínísk lífefnafræðideild	Stjórn Vísindasjóðs FL		
Steinunn Matthíasdóttir	543 5516	LSH - Blóðbankinn	Þórunn Inga Runólfsdóttir	543-5006	LSH - Blóðmeinafræðideild
Samninganefnd MTÍ kosin á haustfundum 2004			Helga Sigrún Sigurjónsdóttir	543 5054	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Guðrún Schmidhauser	543-5507	LSH - Blóðbankinn	Sigrún Stefánsdóttir	540-1900	Krabbameinsfélag, rannsóknastofa
Gyða Hrönn Einarisdóttir	543-1000	LSH - Blóðmeinafræðideild	Ritnefnd		
Hanna S. Ásvaldsdóttir	543-6160	LSH skurðstofur	Steinunn Oddsdóttir	543-5538	LSH - Blóðmeinafræðideild
Inga Stella Pétursdóttir	463 0836	FSA lífeðlisfræði og rannsókn	Elín Guðmundsdóttir	543-8062	Litningarannsóknadeild
Ingibjörg Loftsdóttir	543 5151	LSH blóðmeinafræði	Hulda Snorradóttir	543-5041	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Samninganefnd - vara			Kristín Guðmundsdóttir	535 7740	Rannsóknastofan í Mjódd ehf.
Jóhanna Kristjánsdóttir	463-0235	FSA Rannsókn	Gunnlaug Hjaltadóttir	543 5153	LSH - Blóðmeinafræðideild
Kolbrún Káradóttir	482-1382 (128)	HSS Rannsókn	Hlín Aðalsteinsdóttir	543 5612	LSH - Blóðmeinafræðideild
Kristín Hafsteinsdóttir	543-5546	LSH - Klínísk lífefnafræðideild	NML2005 - Dagskrárnefnd		
Endurmenntunarnefnd			Brynja R. Guðmundsdóttir	543-5004	LSH - Blóðmeinafræðideild
Kristín Jónsdóttir	543 5948	LSH - Sýklafræðideild	Erla Sveinbjörnsdóttir	543-8063	Litningarannsóknadeild
Hildur Júlíusdóttir	543 8063	Litningarannsóknadeild	Gunnhildur Ingólfssdóttir	543-5809	Rannsóknastofa H.Í. í Önæmisfræði
Helga Sigrún Sigurjónsdóttir	543 5054	LSH - Klínísk lífefnafræðideild	Hölmfríður Hilmarsdóttir	540-1966	Krabbameinsfélag, rannsóknastofa
Hölmfríður Hilmarsdóttir	540 1966	Krabbameinsfél, rannsóknastofa	Kristín Jónsdóttir	543 5948	LSH - Sýklafræðideild
Arndís Björnsdóttir	550 3426	Actavis hf.	Anna S. Ingvarsdóttir	543-5151	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Markúsína Linda Helgadóttir	543 5661	LSH - Sýklafræðideild	Kjörin fulltrúi félagsins í SHS (Samtök heilbrigðisstétta)		
Martha Ásdís Hjálmarsdóttir	520 7419	THÍ/LSH - Sýklafræðideild	Steinunn Matthíasdóttir	543 5516	LSH - Blóðbankinn
Fræðslunefnd			Trúnaðarmenn og varatrúnaðarmenn á vinnustöðum		
Líney Símonardóttir	543 7142/kallt	Hjarta- og lungnaskurðideild	Anna G Sigurðardóttir	543-5546	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Guðrún K. Reimarsdóttir	543 6161	Hjartarannsókn 11D	Anna S Arnþórsdóttir	463-0235	Rannsóknastofu FSA
Gunnlaug Hjaltadóttir	543 5615	LSH - Blóðmeinafræðideild	Elín B Björgvinsdóttir	543-5615	LSH - Blóðmeinafræðideild
Laganefnd			Guðrún Þ Ingimundardóttir	543 5601	LSH - Blóðmeinafræðideild
Guðrún Þ Ingimundardóttir	543 5601	LSH - Blóðmeinafræðideild	Gunnhildur Ingólfssdóttir	543-5809	Rannsóknastofa H.Í. í Önæmisfræði
Guðrún Þóroddsdóttir	543-5681	LSH, Rannsókn sýkladeild	Hafrún Traustadóttir	543-5537	LSH - Blóðmeinafræðideild
Martha Ásdís Hjálmarsdóttir	520 7419	THÍ/LSH - Sýklafræðideild	Heiðís Guðný Valbergisdóttir	543-5006	LSH - Blóðmeinafræðideild
Ólöf Guðmundsdóttir	543 5602	LSH - Blóðmeinafræðideild	Jóhanna S. Gunnlaugsdóttir	543-6160	Hjartarannsókn 11D
Skoðunarmenn reikninga			Sigríður Matthíasdóttir	567-4700	Tilraunastöð Háskólans í meinafræði
Guðrún Þ Ingimundardóttir	543 5601	LSH - Blóðmeinafræðideild	Sigríður Ólafsdóttir	543 5661	LSH - Sýklafræðideild
Ingibjörg Halldórsdóttir	590 9600	Skúlavær SES	Sigrún Kristjánsdóttir	543-8064	Vefjarannsóknir
Kjörstjórn			Sigrún Stefánsdóttir	540-1900	Krabbameinsfélag, rannsóknastofa
Árný Skúladóttir	543-5601	LSH - Klínísk lífefnafræðideild	Steina Jóna Hermannsdóttir	463-0235	Rannsóknastofu FSA
Elín Guðmundsdóttir	543-8062	Litningarannsóknadeild	Steinunn G Ástráðsdóttir	543-5014	Ísótóparannsóknadeild
Eygló Bjarnardóttir	543-5060	LSH - Blóðmeinafræðideild	Torfhildur Jónsdóttir	543 5661	LSH - Sýklafræðideild
Síða- og samskiptanefnd			Vigdís A. Gunnlaugsdóttir	543-5054	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Fríða Dís Bjarnadóttir	543-5537	LSH - Blóðmeinafræðideild	Þórdís Þormóðsdóttir	585-1430	Rannsóknast Heilsuverndarstöð Rvk
Guðrún Þ Ingimundardóttir	543 5601	LSH - Blóðmeinafræðideild			
Steinþóra Þórisdóttir	698-2350	Encode			

Skýrsla stjórnar FL

flutt á aðalfundi 18. mars 2006

Kristín Hafsteinsdóttir formaður Félags lífeindafræðinga setti fundinn og bauð alla velkomna í ný og glæsileg húsakynni BHM í Borgartúni 6 og benti jafnframt á að þetta væri fyrsti aðalfundur FL. Fundarstjóri var Sigrún Stefánsdóttir og fundarritari Kolbrún Káradóttir. Kristín flutti síðan skýrslu stjórnar fyrir starfsárið 2005 – 2006.

Skýrsla stjórnar

Samningaviðræður

Þann 30. nóvember 2004 rann út kjarasamningstími sem staðið hafði frá 2001. Félagsmenn gerðu sér væntingar um að nú gætum við farið að ná *leiðréttingu* launa okkar. Samninganefndin - sem skipuð var fulltrúum úr sem flestum starfshópum innan félagsins kom saman og var ekki í nokkrum vandræðum með hvaða kröfur skyldi setja á oddinn: ***Við viljum sambærileg laun fyrir sambærileg störf!*** Samninganefnd FL mætti á fundi hjá Samninganefnd ríkisins (SNR) og náði að koma kröfu okkar skýrt og skorin-ort á framfæri. Öll félög innan BHM fengu sömu snöggu, köldu sturtuna frá SNR og gengu fljótt út af fyrsta og öðrum fundi og hjá mörgum þeirra urðu fundirnir ekki fleiri þ.e.a.s. fyrir stök félög. Við sátum áfram báða fundina og tókst að hleypa fulltrúum Fjármálaráðuneytisins upp með því að halda okkur við efnið, „Nú hafið þið lokið máli ykkar og við viljum koma kröfum okkar á framfæri!“ SNR kom samt alltaf með lokaorðið: *Þið fáið ekkert, það er ekkert í boði.* Okkur skyldist að hið svo kallaða góðæri sem „landsmenn“ voru sagðir vera að upplifa væri háð því að við fengjum alls ekki launahækkunar. Við höldum samt áfram að krefjast funda og gerum enn! Já, við erum enn að bíða eftir fundi með SNR, fundi um vaktir og útkallstíma sem vel gæti orðið í næstu viku!

En þegar ljóst var að ekki átti að semja um launabætur settumst við félögin í BHM sem hafa fulltrúa sína í miðstjórn og samþykktum í ársbyrjun 2005 að veita viðræðunefnd BHM áframhaldandi umboð til samningaviðræðna við SNR. Þar sem því hafði verið stungið að okkur að ef við vildum það alveg endilega gætum við svo sem fengið eina launatöflu í stað 15 áður og eitthvað fé til að hjálpa til við samræmingu launa samkvæmt henni. Öll félög innan BHM tóku þátt í þessum viðræðum. FÍN hætti við samstarfið rétt fyrir undirritun sameiginlegs samnings í febrúar og sálfræðingar hurfu frá því líka. Hin félögin innan BHM, 22 talsins, gengu saman undir samkomulag um 1. og 11. kafla þeirra kjarasamninga sem þau höfðu gert árið 2001.

Samkomulagið um eina launatöflu og sambærilega launajöfnun var undirritað 28. febrúar 2005. Aðalbreytingin var að frá og með 1.maí 2006 tekur gildi ein launatafla fyrir öll þessi félög og um leið skal vera búið að ganga frá einum sameiginlegum stofnanasamningi fyrir þessi félög á hverjum stað fyrir sig. Samninganefnd FL leit samt sem áður svo á að ekki væri búið að ganga frá samningi því það voru sér-mál varðandi vinnutímakaflann sem félagið vildi fá leiðréttingu á. Samninganefndin hefur átt nokkra fundi með SNR varðandi þau mál en enn er ekki komin niðurstaða.

Borgartún 6

Á svipuðum tíma og við gerðum samkomulagið samþykkti stjórn MTÍ - já, þá hét félagið Meinatæknafélag Íslands - umboð til formanns til undirritunar á stofnsamningi fyrir Húsfélag BHM sf. vegna kaupa og reksturs á hluta félagsins í fasteign að Borgartúni 6. En í ársbyrjun 2005 hvíldu mörg mál á stjórn félagsins sem endra nær.

NML2005

Ráðstefnan NML2005 var stærst fagmála þetta ár. Stjórn MTÍ hafði gert samning við Congress Reykjavík um allar framkvæmdir nema dagskrána sjálfa þ.e. faghliðina. Um hana sá einvala lið. Dagskrárnefnd MTÍ, sú sem sá um faghlið ráðstefnunnar, var einstaklega dugleg og eru enn að berast lofsyrði um ráðstefnuna þannig að þeim ber að þakka frábær störf. Það er innihaldið sem skiptir máli! Umgjörðin hjálpar auðvitað, það sjáum við vel í þessu hálfkaraða húsnaði sem við stöndum í hér á þessum fundi. En ef innihaldið, efnið, sem flutt er á erindi við þá sem mæta kemst til skila og verður þeim til upplýsingar þá er allt eins og best verður á kosið! Þess má geta að fjárhagslega kom ráðstefnan ágætlega út.

Sjóðir MTÍ

Annað mál sem hvíldi á okkur var að öðru hverju bárust okkur inn á fundi fregnir af efasemdum um meðferð okkar á kjaradeilu- og B-hluta-sjóðunum. Athugasemd barst um að ekki hefði verið staðið löglega að breytingum á þessum sjóðum. Ekkert fannst sem betur mætti fara. Fræðslusjóðurinn blómstrar og verið er að vinna í fyrstu úthlutun úr honum. Kjaradeilusjóðurinn vex þótt engin séu til hans framlögin lengur og enginn hefur kvartað yfir því að fá vísindasjóð sinn sendan inn á banka, óskertan.

Stofnanasamningur

við LSH

Eftir því sem á leið fram á árið 2005 gerðum við okkur það vel ljóst að ef við ætluðum að ná einhverjum möguleika á því að fá sambærileg laun við aðrar heilbrigðisstéttir sem vinna sambærileg störf við okkur yrði mörgu að breyta og það *strax*.

Smávegis kjarabót náðist í stofn-
anasamningi við LSH. Samþykki fékkst
fyrir því að lífeindafræðingar í veiru-
fræði, ónæmisfræði og blóðbanka
gætu fengið samþykktar ýmist þriggja
eða fjögurra launaflokka hækkanir
gegn framsali fastra yfirvinnutíma á
föstu gengi (3 klst. fyrir launaflokk).
Áfram var haldið við að leita skárri
kjara til undirbúnings fyrir samræm-
inguna miklu. Haldinn var fundur
með stækkaðri samstarfsnefnd. Auk
fastra samstarfsnefndarfulltrúa mættu
í boði formanns FL fulltrúar lífeinda-
fræðinga frá ýmsum deildum (aðal-
lega trúnaðarmenn) og Oddur Gunn-
arsson fyrir LSH. En á næstu fundum
samstarfsnefndar var öllum kröfum
okkar hafnað.

Í skýrslu samstarfsnefndar til
stjórnar MTÍ í apríl 2005 kemur skýrt
fram sú aðstaða sem við í samstarfs-
nefndinni erum stöðugt settar í, en
þar stendur: „*Launamisrétti leiðrétt?*
Verið er að leita leiða til að bækkja
laun meinataekna á LSH sem fyrst
og fá leiðréttingu miðaða við nátt-
úrfræðinga á sömu vinnustöðvum.
Samstarfsnefndarfundur sem átti
að vera 15. mars var blásinn af
vegna þess að Niels Chr. Nielsen var
eitthvað slappur eftir utanlands-
ferð!“

Athugið! Okkur eru skammtaðir
fundir með margra vikna, stundum
mánaða millibili!

Jafnrétti

Guðrún Schmidhauser lífeinda-
fræðingur sem starfar í Blóðbank-
anum hefur staðið ein í málaferlum
fyrir Kærunefnd jafnréttisráðs þar sem
hún fór fram á sömu laun fyrir sömu
vinnu. Hún krafðist þess að fá sömu
laun og náttúrufræðingur og félags-
maður í FÍN sem vann við sömu störf
og hún, en hann var karlkyns. Það er
hart í þessum heimi að lög skuli
hamra á jafnrétti fyrir mismunandi
kyn því að það veit sá sem allt veit að
okkur veitti ekki af jafnrétti milli
stétta! Guðrún fékk jákvæð viðbrögð
hjá Kærunefnd jafnréttisráðs. Sam-
kvæmt þeim er *bannað* að greiða
annað en *sömu laun fyrir sömu*
vinnu að minnsta kosti ef um er að
ræða konu og karl. Í álitum Kærunefnd-



Aðalfundurinn var baldinn í binu nýja húsnæði BHM í Borgartúni 6 en þar befur SIGL nú skrifstofu sína.

ar jafnréttisráðs er skýrt kveðið á um
það að ekkert tillit skal tekið til mis-
munar milli stéttarféлага og þeirra
samninga. Eitthvað hafði Fjármála-
ráðuneytið við þessar niðurstöður að
athuga en LSH greiddi Guðrúnu upp
launamismuninn og þessi niðurstaða
varð til að undirstrika nauðsyn launa-
jöfnunar milli heilbrigðisstétta.

Námið flyst í HÍ

Eins og við vitum öll sem í félaginu
erum tókst okkur ásamt geislafræð-
ingum að fá nám í lífeindafræði og
geislafræði flutt í læknadeild Háskóla
Íslands. Flutningurinn hafði það í för
með sér að allt í einu stóð til „kynning
á námi í HÍ“ (kynning sem nemandi
standa að hverjir í sinni skor, þeir
kynna nám sitt fyrir væntanlegum
háskólastúdentum) og við vorum ekki
með neitt! Enga nema, enga kennara,
ekki svo mikið sem pínulítið pósthólf
í byggingum HÍ! En það sannaði sig
einu sinni enn að þegar á reynir
standa lífeindafræðingar sig alveg sér-
staklega vel. Með engum fyrirvara
skelltu sér á staðinn þar sem kyn-
ningin fór fram ungar mæður og stóðu
sig aðdáunarlega þegar þær kynntu
væntanlegt nám í lífeindafræðiskor í
læknadeild Háskóla Íslands. Þetta
voru þær Steinþóra Þórisdóttir, Elísa-

bet Rós Birgisdóttir og Gyða Hrönn
Einarsdóttir.

Launakjör

Vaxandi óánægja var og er meðal
félagsmanna með launakjörin. Lífe-
indafræðingar horfa sérstaklega til
launamismunar hjá okkar félögum og
hjá félagsmönnum FÍN. En innan stétt-
arinnar var líka rötgróna mismunun
að finna innan sömu stéttar og innan
sömu stofnunar. Lífeindafræðingar á
Sýklafræðideild Rannsókarstofnunar
LSH voru sérstaklega ósáttir og kröfð-
ust leiðréttingar til samræmis við aðra
lífeindafræðinga sem hlýtur að teljast
lágmarkskrafa. Ljóst var að við svo
búið mátti ekki standa. FL yrði að ná
samræmdum kjörum félaganna og til
samræmis við aðrar heilbrigðisstéttir.
Slík vinna verður eingöngu fram-
kvæmd við gerð stofnanasamnings.
Við vildum ekki ganga til stofnana-
samningsins illa undirbúnar og fórum
í mikla vinnu við að skoða sambæri-
leg starfsheiti annarra heilbrigðis-
stétta og skoðuðum starfslýsingar
þeirra þar sem þær fundust. Mikill
tími fór í þá vinnu en margt hefur
mjakast til í sambandi við hana.

En betur má ef duga skal! Við
erum að stíga fyrstu spor sjálfstæðrar
stéttar sem á að hafa innbyrðis „gogg-

unarröð“ og við stefnum á framtíð þar sem hver félagi á sína starfslýsingu og fær að sjá hana og fjalla um hana með sínum næsta yfirmanni sem ber ábyrgð á gerð starfslýsingarinnar. Næsti yfirmaður Á, ég segi Á að vera lífeindafræðingur!!!! Alla leið upp í sviðsstjóra.

Merki FL

Listamaðurinn Gísli B. Björnsson sem hannaði NML merkið eftir tillögu Örnú Antonsdóttur árið 1993 og staðfærði það fyrir NML2005 vann að gerð merkis fyrir FL ásamt nefnd sem í voru: Arndís Theódórs, Helga Sigrún Sigurjónsdóttir og Kristín Hafsteinsdóttir formaður. Kom í ljós við þá vinnu að allir vildu merkið hanna! Og engir tveir höfðu sömu skoðun. Nema nefndin! Nefndin var fullkomlega sammála hverju skrefi í hönnunni og fékk það merki sem hún var ánægð með og það hefur komið í ljós að þegar merki FL er sett upp á hvítan slopp er það alveg frábært.

Dagbókin

Í kjölfar merkjahönnunarinnar ákvað stjórnin að fara aftur út í það verk að gefa út dagbækur til félagsmanna og senda þær heim fyrir jólin. Þær Margrét Eggertsdóttir, framkvæmdastjóri SIGL, og Helga Sigrún Sigurjónsdóttir, gjaldkeri FL, hönnuðu dagbókina og Helga Sigrún fékk auglýsingar í hana. Bókin kostaði okkur því ekkert stórfé en í henni var komið á framfæri hinu nýja merki Félags lífeindafræðinga og upplýsingum um SIGL og nýtt húsnæði skrifstofunnar.

Lokaorð

Árið 2005 var gott ár fyrir lífeindafræðinga og sú stefna sem þar var tekin til launajöfnunar lofaði góðu. Við þurfum sjálf að vinna betur að okkar launamálum, tækifærið kemur með stofnanasamningunum. Góðir hlutir gerast hægt en sígandi lukka er líka best.

*Kristín Hafsteinsdóttir
formaður FL*



Helga Sigrún Sigurjónsdóttir afhendir hér nýjum meðlimum FL merkin sín, frá vinstri Helga Sigrún, Kristín Bjarnadóttir og Ragnheiður Lauga Jónsdóttir.



Hér má sjá frá vinstri Elísabetu Kristjánsdóttur, Bergljótu Halldórsdóttur og Sigrúnu Rafnsdóttur með bin nýju merki félagsins en þær hafa nýverið bætt störfum vegna aldurs. Af þessu tilefni afhenti Bergljót félaginu að gjöf myndir af lífeindafræðingum í starfi síðastliðin 20 ár. Hún sagði að án fortíðar væri engin framtíð og að lífeindafræði væri bluti sögunnar. Kristín þakkaði kærlega fyrir hönd félagsins.

Á síðasta ári bættu einnig störfum vegna aldurs Jóhanna Jónasdóttir og Jónbildur Halldórsdóttir. Þess má geta að Jóhanna er félagsmaður nr. 1.



Blóðtökuboðorðin 10

1. Þú skalt gæta eigin öryggis við blóðtöku.
2. Þú skalt kunna skil á sjúklingi þínum.
3. Halda skaltu nálinni undir fimmtán gráðu horni.
4. Heiðra skaltu miðlægu æðina.
5. Þú skalt ekki láta blóðið kyrrt liggja í storkuvaranum heldur velta glasinu strax.
6. Þú skalt hyggja vel að hvaðan þú tekur sýni.
7. Þú skalt merkja blóðsýni við rúmstokk sjúklings.
8. Þú skalt teygja á húð sjúklings við stungustað.
9. Þú skalt vita hvenær fullreynt er.
10. Þú skalt koma fram við sjúkling sem væri hann bróðir þinn.

Blóðtaka á heilsugæslustöðvum

Hátt á annað ár er liðið frá því Landspítali háskólasjúkrahús (LSH) tók yfir alla rannsóknavinnu frá Heilsugæslu höfuðborgarsvæðisins undir stjórn Klínískrar lífefnafræðideildar Rannsóknarstofnunar LSH. Boðið er upp á blóðtökur alla morgna á heilsugæslustöðvunum. Farið er héðan úr Fossvogi á 11 stöðvar og er tekið þar blóð í eina og hálfu til tvær og hálfu klst., allt eftir umfangi stöðvarinnar. Blóð fyrir kemíurannsóknir er skilið niður og tekið er við þvagprufum. Þetta vinnur frábær flokkur blóðtökufólks, bæði lífeindafræðingar og sjúkraliðar. Dálítið gengur erfðilega að manna stöður og spila þar laun stærsta rullu eins og á fleiri stöðum. Beiðna- og svarakerfi LSH, FlexLab, er tengt á allar heilsugæslustöðvar og eru rannsóknabeiðnir bæði fyrir blóð- og þvagrannsóknir skráðar þar inn jafnóðum og blóðið er tekið.

Mikil og góð samvinna er við rannsóknastofur LSH bæði í Fossvogi og á Hringbraut með mönnun í stöður í

fríum og slíku. Flest sýnin eru unnin í Fossvogi og kemur blóðtökufólk með þau rétt um hádegið að loknum sínum rúnti á stöðvarnar. Svör dagsins prentast síðan út á viðkomandi heilsugæslustöð síðla dags. Nýtt beiðna- og svarakerfi (RoS) er væntanlegt og tengist það inn á tölvakerfi heilsugæslustöðvanna og í FlexLab rannsóknastofa í blóðmeinafræði og klínískri lífefnafræði LSH og mun það spara þó nokkra vinnu við skráningu.

Við höfum ekki orðið varar við óánægju fólks með þetta nýja fyrirkomulag á heilsugæslustöðvunum en sex stöðvanna höfðu ekki rannsóknastofu áður en nú fá þær blóðtökupjónustu. Heilsugæslustöðin í Mosfellsbæ hélt sínum lífeindafræðingi en hann sendir kemíurannsóknir á Hringbraut.

*Anna Kristjánsdóttir
deildarlífeindafræðingur*

Fréttir / menntamál

Geisla- og lífeindafræðiskor við Háskóla Íslands

Á vef Háskóla Íslands segir: „Læknadeild skiptist í þrjár skorir; læknisfræðiskor, sjúkrapjálfunarskor og geisla- og lífeindafræðiskor. Við deildina starfa fremstu sérfræðingar landsins á öllum sviðum líf- og læknisfræði og sjúkrapjálfunar. Um hundrað kennarar og sérfræðingar eru fastráðnir við deildina auk þess sem fjöldi stundakennara kemur að kennslunni, allt fólk með framhaldsmenntun frá fremstu mennta- og heilbrigðisstofnunum í hinum vestræna heimi. Í læknadeild er öflugt rannsóknarstarf og birta kennarar deildarinnar niðurstöður tuga rannsókna á hverju ári í alþjóðlega viðurkenndum fræðiritum.”

„**Geisla- og lífeindafræðiskor annast kennslu og rannsóknir í geisla- og lífeindafræði.** Námstími til BS gráðu í geisla- eða lífeindafræði er 3 ár eða 90 einingar. Til að ljúka námi sem veitir starfsréttindi sem geisla- eða lífeindafræðingur þarf nemandinn að ljúka fyrri ári M.S. náms eða 120 einingum, alls 4 árum. M.S. nám, sem boðið verður upp á er tveggja ára nám þar sem fyrri árið verður byggt upp á námskeiðum þar sem veruleg áhersla verður

lögð á rannsóknatengt starfsnám og/eða rannsóknaverkefni en seinna árið er M.S. rannsóknaverkefni. Að loknu 5 ára námi hefur viðkomandi hlotið MS gráðu auk starfsréttinda.

Fyrirvari: Vinsamlega athugið að enn er unnið að skipulagningu náms í geisla- og lífeindafræði. Sá fyrirvari er gerður að inntak og einingavægi einstakra námskeiða getur breyst. Allar breytingar verða jafnharðan og þær hafa verið ákveðnar færðar í vefútgáfu kennsluskrár og tilkynntar stúdentum.

Inntökuskilyrði: Stúdentspróf. Jafnframt teljast nemandur sem lokið hafa frumgreinadeild Tækniháskóla Íslands/Háskólans í Reykjavík uppfylla inntökuskilyrði til að hefja nám í geisla- og lífeindafræðiskor.

Samkeppnispróf er haldið að loknu fyrsta misseri (í desember). Fjöldi stúdenta sem tekinn er inn í nám við deildina eftir samkeppnispróf er takmarkaður ár hvert við 10 nemendur í geislafræði og 15 nemendur í lífeindafræði.“

Ný tölvukerfi



Helga Jónsdóttir

Þann 3ja mars 2005 kl. 13 voru tekin í notkun tvö ný tölvukerfi á Blóðmeinafræðideild og Klínískri lífefnafræðideild LSH við Hringbraut. Annað kerfið heitir FlexLab og er rannsóknastofukerfi en hitt er rafrænt rannsókn- og svarakerfi og heitir RoS. Þessi kerfi eru frá Tieto Enator, viðskipti okkar eru við sænska hluta fyrirtækisins.

FlexLab kerfið var tekið í notkun á rannsóknastofunni í Fossvogi í desember 1999. Rannsóknastofan á Hringbrautinni bættist við gagnagrunn þeirra og er sama kerfið á báðum stöðum. Þannig væri hægt að bæta við fleiri rannsóknastofum ef vilji er fyrir hendi.

FlexLab kerfið

Mikil vinna var að koma inn í kerfi sem þegar var í notkun þar sem rannsóknastofan er stór, með margar mælingar og mörg tæki. Lesa varð saman mælingaskrár, fara yfir viðmiðunarmörk og mælieiningar og búa til nýjar mælingar eftir þörfum. Skilgreina þurfti kontról, tæki og verðskrá. Einnig þurfti að prófa tækjatengingar. Flest tækin gera margar mælingar og er því mikið í húfi að tækin lesi sjálfvirkt hvað á að mæla. Til þess þarf strikamiða á blóðglösin og strikamiðalesara við hvert tæki sem les hvaða mælingar á að gera úr viðkomandi glasi. Tækin skila niðurstöðum rafrænt yfir í FlexLab kerfið. Til þess að þetta virki þarf sérsníðaðar tækjatengingar fyrir hvert og eitt tæki. Best væri að báðar rannsóknastofurnar notuðu nákvæmlega eins tæki. Rafrænn flutningur á mælinganiðurstöðum úr tækjunum í tölvukerfið eykur til mikilla muna öryggi við skráningu svara. Lífeindafræðingar staðfesta síðan allar niðurstöður í FlexLab.

Einstaka mælingar eru ekki tækja- og tölvutengdar sem og smásjárskoðun á þvagi og blóði en þær niðurstöður eru handskráðar í kerfið. Skilgreina þurfti nýja notendur og veita þeim viðeigandi heimildir til að nota kerfið. Búa varð til nýja beiðendur og kanna hvaða form á útprentun svara viðkomandi viðskiptavinar vildi hafa. Í boði er að fá safnsvör eða stök svör og velja hversu oft útprentun á sér stað. Framtíðin er vonandi alfarið rafræn svör.

RoS kerfið

Rannsókn- og svarakerfið RoS er komið í gang á Hringbrautinni og á einni deild í Fossvogi ásamt einni heilsugæslustöð á Reykjavíkursvæðinu. Til stendur að gangsetja kerfið í Fossvogi og á öllum heilsugæslustöðvum höfuðborgarsvæðisins fljótlega. Starfsfólk Landspítala getur séð svör og pantað blóðtökur í gegnum RoS kerfið. Einnig er hægt að setja beiðnir inn í kerfið og senda sýnaglös til rannsóknastofunnar en þar eru beiðnirnar sóttar úr kerfinu og glösin síðan skönnuð inn í FlexLab. Mismunandi starfshópar á Landspítala hafa mismunandi aðgang að RoS kerfinu. Aðgangur að kerfinu er skilgreindur í samvinnu við nefnd um rafræna sjúkraskrá á Landspítala. Hægt er að skoða vissar skrár í kerfinu og fylgjast þannig með hvaða svör starfsfólk spítalans skoðar. Ýmsir valkostir eru við að skoða svör. Hægt er að skoða safnsvör, stök svör og eins er hægt að skoða einstaka mælingu í línuriti hjá ákveðnum einstaklingi.

Til stendur að setja límmiðaprentara á deildir spítalans þannig að deildir sem sjá sjálfar um blóðsýnatökur fái útprentaða límmiða um leið og pöntuð er blóðtaka. Kostir þess eru að á límmiðanum eru m.a. upplýsingar um hvaða tegund af glasi skal nota. Þannig skammta límmiðarnir rétt glös fyrir hverja blóðtöku og er þá ætlast til þess að límmiðar séu prentaðir út áður en blóðtaka fer fram. Síðan eru glösin send á viðkomandi rannsóknastofu beiðnalaus og við móttöku þar eru límmiðarnir á glösunum skannaðir. Beiðnin skráist þá inn í FlexLab kerfið á þeirri rannsóknarstofu sem tekur við sýninu.

Samantekt

Þessi tvö kerfi sem ég hef sagt stuttlega frá eru tvö sjálfstæð kerfi. RoS sækir persónuupplýsingar um sjúklinga í legudeildarkerfi spítalans og sendir beiðnir í FlexLab. FlexLab sendir niðurstöður mælinga á fimm mínútna fresti í RoS kerfið. Að öðru leyti eru þetta sjálfstæð kerfi. Við sem vinnum með þessi kerfi hefðum gjarnan viljað sjá meiri samlestur á milli kerfanna þannig að sé einhverju breytt í öðru kerfinu þá breytist það til samræmis í hinu kerfinu. Með nýjum útgáfum á báðum kerfunum koma alltaf einhverjar breytingar sem eru til bóta. Svona kerfi eru auðvitað í stöðugri þróun.

Höfundur er
tölvulífeindafræðingur á
Klínískri lífefnafræðideild
Landspítala
háskólasjúkrahúss.
helgajon@landspitali.is

Saga sjúkrasjóðs BHM



Halla Hauksdóttir

Einu sinni voru tveir starfsmenn hagsmunafélaga sem fóru allt í einu að fá inngreiðslur

Sjúkrasjóður, hvað er það?

Í lögum um starfskjör launafólks og skyldu-tryggingu lífeyrisréttinda frá 1980 segir í 6. gr. að atvinnurekanda sé skylt að greiða í sjúkrasjóð viðkomandi stéttarfélags. Hið opinbera hefur ekki talið sig falla undir þessi lög en á almennum markaði er regla að greiða í sjúkrasjóði.

Fram til 1996 unnu langflestir háskólamenn hjá hinu opinbera en eftir að Íslensk erfðagreining kom til skjalanna fjölgaði mjög háskólamenntuðum starfsmönnum á almennum vinnumarkaði. Félagi íslenskra náttúrufræðinga og Meinatæknafélagi Íslands (nú Félag lífeindafræðinga) fóru að berast greiðslur í sjúkrasjóð sem standa áttu undir tryggingum félagsmanna vegna t.d. langvarandi veikinda. Starfsmenn félaganna á þeim tíma, Þrúður Haraldsdóttir, hjá FÍN, og Halla Hauksdóttir, hjá MTÍ, sáu fram á að þessir peningar kæmu að engum notum á bankareikningum eða í verðbréfum. Ljóst var að smíða þyrfti reglur um úthlutun og aðra stjórnun.

Eftir að hafa skoðað reglur hinna ýmsu sjúkrasjóða báru þær upp tillögu við stjórn og framkvæmdastjóra BHM um að ráðist yrði í stofnun sjúkrasjóðs bandalagsins. Var það samþykkt og farið var í að semja reglur og samþykktir fyrir þennan nýja sjóð í samræmi við reglur annarra sjóða með svipað hlutverk.

Sjúkrasjóður BHM stofnaður

Stofnfundur sjóðsins var haldinn 1. apríl 1999. Hlutverk sjóðsins er:

- Að veita félagsmönnum í aðildarfélögum Bandalags Háskólamanna fjárhagsaðstoð í veikinda-, slysa- og dánartilfellum svo og í elli- og örorkutilvikum.
- Að styðja og efla félagsmenn vegna endurhæfingar eftir slys eða sjúkdóma.
- Að styðja og efla félagsmenn í forvörnum og fyrirbyggjandi aðgerðum sem snerta öryggi, heilsufar og heilbrigði starfsmanna.

Í sjóði voru 4,2 milljónir þegar hér var komið sögu. Fyrstu úthlutunarreglur voru mjög varfærnar þar sem ekki var mikið í sjóði og fyrir-seð að ein einasta umsókn um dagpeninga gæti farið langt með höfuðstólinn. Fast var haldið um budduna í upphafi og bókað á einum fyrsta stjórnarfundum að ekki skyldi keypt meðlæti með kaffinu og fram til ársins 2002 tók stjórnin enga þóknun fyrir stjórnarstörf sín.

Ávöxtun sjóðsins

Gengið var til samninga við Verðbréfamarkað Íslandsbanka um umsýslu sjóðsins. Stjórnin með Þrúði Haraldsdóttur, fyrsta formann SBHM, í broddi fylkingar hefur haldið fast um taumana í fjárfestingastefnu sjóðsins og oft staðið á móti ráðleggingum þjónustuaðila um að fjárfesta í erlendum hlutabréfum eða á annan hátt sem ekki hefur verið talið 100% öruggt. Í framhaldi hefur sjóðurinn dafnað mjög vel á sínum stutta líftíma. Hefur í reynd sýnt bestu ávöxtun innan sjóða BHM. Eins og áður sagði voru í upphafi 4.2 milljónir í sjóði og eru niðurstöður ársreikninga eftirfarandi:

4.20	milljónir 1999
10.08	milljónir 2000
16.80	milljónir 2001
27.42	milljónir 2002
43.80	milljónir 2003
55.60	milljónir 2004
65.00	milljónir 2005

Fyrsta umsókn um styrk kom 24. maí 2002 og fyrsta umsóknin um dagpeninga kom í október það ár. Alls urðu umsóknirnar 17 árið 2002 að upphæð kr. 426.610. Á seinasta ári var úthlutað rúmum 10 milljónum vegna 327 umsókna.

Úthlutunarreglur hafa verið rýmkaðar eftir því sem sjóðurinn hefur fitnað. Nú síðast var ákveðið, vegna góðrar stöðu sjóðsins, að gefa sjóðfélögum kost á að sækja um styrk til forvarna kr. 50.000. Þessi styrkur verður þó aðeins árið 2006 þar sem skv. tryggingastærðfræðilegri úttekt stendur sjóðurinn ekki undir úthlutun slíkra styrkja á hverju ári.

Höfundur er lífeindafræðingur, er í stjórn sjúkrasjóðs BHM og er verkefnastjóri lífsýnasafna Rannsóknarsviðs Landspítala háskólasjúkrahúss.

hallah@landspitali.is

Stjórn sjóðsins

Í fyrstu stjórn voru Þrúður Haraldsdóttir, formaður, Guðrún Yrsa Ómarsdóttir, varaformaður, Arna Auður Antonsdóttir ritari, Elínborg Stefánsdóttir og Halla Hauksdóttir meðstjórnendur. Þrúður, Arna og Halla hafa verið í stjórn frá upphafi. Árið 2000 kom Helga Birna Ingimundardóttir inn í stað Elínborgar Stefánsdóttur og 2002 hætti Guðrún Yrsa og Emil Karlsson frá Útgarði kom inn og tók við formennsku af Þrúði.

Nú á vormánuðum tók Ingibjörg Halldórsdóttir, líf-eindafræðingur, við formennsku í sjóðsstjórn en Arna Auður Antonsdóttir hætti stjórnarsetu eftir að hafa setið í stjórn í 7 ár. Á næsta vori fer Halla Hauksdóttir einnig úr stjórn þar sem enginn má sitja lengur en 8 ár.

Sæunn Marínósdóttir hjá FÍN var þjónustufulltrúi og sá um rekstur sjóðsins og afgreiðslur umsókna í byrjun. Árið

2003 var gerður þjónustusamningur við BHM um reksturinn og hefur Bryndís Jónsdóttir haldið utan um hann síðan.

Hver á aðild að SBHM

Að lokum skal áréttað að Sjúkrasjóður BHM er *adeins fyrir starfsmenn aðildarféлага BHM á almennum vinnu-markaði*. Áður en sjúkrasjóðurinn var stofnaður var eina leiðin fyrir háskólamenntaða starfsmenn á almennum vinnumarkaði að ganga í félag eins og VR til að eiga möguleika á aðild að sjúkrasjóði.

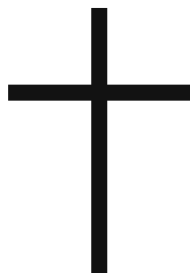
Við viljum ráðleggja öllum að kynna sér úthlutunarreglur sjóðsins á heimasíðu BHM þar sem Sjúkrasjóður BHM stenst fullkomlega samanburð við aðra sjóði verkalýðsféлага.



**Frábærar rafpípettur frá BIOHIT í Finnlandi.
Einnig hefðbundnar „mekanískar“ pípettur.
Erum með á lager flestar stærðir rafpípetta og
margar tegundir odda, t.d. steríla filterodda.
Heimasíða BIOHIT er www.biohit.com**



Lynghálsi 11 • 110 Reykjavík • Sími 510 0400 • cetus@cetus.is • www.cetus.is



Minning



Sigríður Ingibjörg Claessen
f. 1. apríl 1943
d. 23. maí 2005

Sigríður Claessen lést á Krabbameinsdeild Landspítalans við Hringbraut 23. maí 2005. Eftirlifandi eiginnmaður Sigríðar er Júlíus Sæberg Ólafsson. Þau eignuðust þrjár dætur, þær eru: Guðrún, Guðlaug María og Elísabet. Sigríður var lánsöm með fjölskyldu sína og hún var henni mikils virði.

Sigríður starfaði við Blóðmeinafræðideild Landspítalans við Hringbraut frá útskrift 1983, fyrst sem meina-tæknir en síðar sem kennslumeinataeknir. Hún annað-ist kennslu í blóðmeinafræði fyrir meinataekni- og læknanema auk símenntunar meinataekna.

Sigríður hafði gott vald á íslenskri tungu og ein-staka máltilfinningu. Hún hafði til að bera í ríkum mæli þá þætti sem við viljum að prýði stéttina; fagmennsku, fagþekkingu og fallega framkomu. Hún var góður

kennari og miðlaði þekkingu sinni af mikilli einlægni. Síðasta árið sem hún kenndi voru veikindi hennar komin á alvarlegt stig. Nemendur hennar og samstarfs-fólk lærðu meira en bara um útlit fruma þar sem hug-rekki, æðruleysi og reisin einkenndu hana. Það er því stórt skarð höggvið í hóp okkar meinataekna.

Duglegri, áreiðanlegri og traustari vinur en Sig-ríður er vandfundinn. Við munum varðveita minning-una um hana, ekki eingöngu sem framúrskarandi meinataekni heldur einnig sem yndislega manneskju.

Við sendum eiginmanni og fjölskyldu hennar okkar innilegustu samúðarkveðjur.

*Samstarfsfólk á Blóðmeina- og Klínískri
lífefnafræðideild LSH*

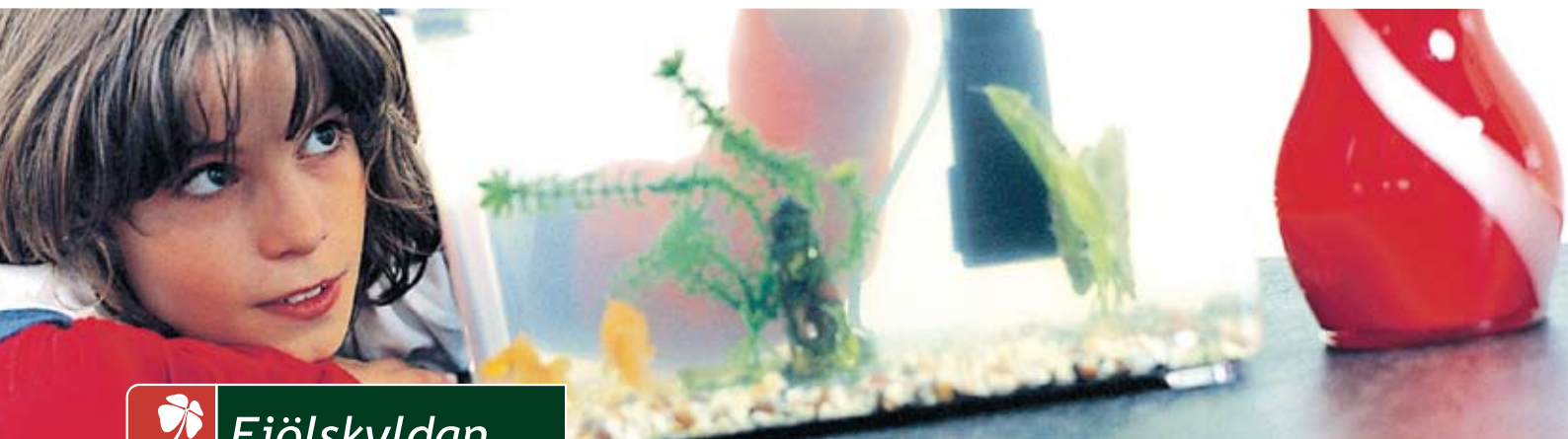
Stjórn og nefndir FL 2006 - 2007

Nafn	Vinnusími	Netfang	Vinnustaðir
Stjórn FL			
Kristín Hafsteinsdóttir, formaður	543-5546	kristha@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Helga Sigrún Sigurjónsd., gjaldkeri	543 5054	helgassi@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Steinunn Matthíasdóttir, ritari	543 5516	steinmat@landspitali.is	LSH - Blóðbankinn
Auður G. Ragnarsdóttir	543 5656	dhelgason@simnet.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Erla Bragadóttir	543 5601	erlabr@simnet.is	LSH - Blóðmeinafræðideild Fv.
Sigrún Hauksdóttir	543 5000	sigrhauk@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild
Endurmenntunarnefnd			
Arndís Björnsdóttir	550 3426	abjornsdottir@actavis.is	Actavis hf.
Helga Sigrún Sigurjónsdóttir	543 5054	helgassi@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Hildur Júlíusdóttir	543-8063	hil@landspitali.is	Erfða- og sameindalækisfræðideild
Hólmfríður Hilmarsdóttir	540-1904	holmfrid@krabb.is	Krabbameinsfélag, rannsóknastofa
Markúsína Linda Helgadóttir	543-5681	lindah@landspitali.is	LSH - Sýklafræðideild
Martha Ásdís Hjálmarsdóttir	520 7419	martha@ru.is	LSH - Sýklafræðideild
Ragnheiður Lauga Jónsdóttir	861 0085	ragnhlj@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild
Fræðslunefnd			
Líney Símonardóttir	543-7142/kalltæki	liney@landspitali.is; fals@vortex.is	Hjarta- og lungnaskurðeild
Guðrún K. Reimarsdóttir	543-6161	gudreim@landspitali.is	Hjartarannsókn 11-D
Gunnlaug Hjaltadóttir	543-5615/520 7400	glhjalta@landspitali.is; glhjalta@hi.is	LSH - Klínísk lífefnafræði Fv.
Kjörstjórn			
Árný Skúladóttir	543-5601	arnysk@landspitali.is; reyniberg@simnet.is	LSH - Klínísk lífefnafræði Fv.
Elín Guðmundsdóttir	543-8062	eg@landspitali.is; nile@mi.is	Erfða- og sameindalækisfræðideild
Eygló Bjarnardóttir	543-5060	eyglo@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild
Laganefnd			
Guðrún Þ Ingimundardóttir	543 5601	gudring@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræði Fv.
Guðrún Þóroddsdóttir	543-5662	gthorodd@landspitali.is	LSH - Sýklafræðideild
Martha Ásdís Hjálmarsdóttir	520 7419	martha@ru.is	LSH - Sýklafræðideild
Ólöf Guðmundsdóttir	543 5602	olofg@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild Fv.
Ritnefnd			
G Steinunn Oddsdóttir	543-5538	steinodd@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild
Auður G. Ragnarsdóttir	543 5656	dhelgason@simnet.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Elín Guðmundsdóttir	543-8062	eg@landspitali.is; nile@mi.is	Erfða- og sameindalækisfræðideild
Gunnlaug Hjaltadóttir	543-5615/520 7400	glhjalta@landspitali.is; glhjalta@hi.is	LSH - Klínísk lífefnafræði Fv.
Hlín Aðalsteinsdóttir	543-5612	hlina@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild Fv.
Hulda Snorradóttir	543-5041	huldasno@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Kristín Guðmundsdóttir	535 7740	bjarnith@tv.is	Rannsóknastofan í Mjódd ehf.
Samninganefnd FL kosin á haustfundi 2005			
Guðrún Schmidhauser	543-5507	gudrunts@landspitali.is	LSH - Blóðbankinn
Gyða Hrönn Einarsdóttir	543-5601	gydahr@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild Fv.
Hanna S. Ásvaldsdóttir	543-6160	hannaasv@landspitali.is	Hjarta- og lungnaskurðeild
Inga Stella Pétursdóttir	463 0836	ingastella@internet.is	FSA - Rannsókn
Ingibjörg Loftsdóttir	543 5151	ingibjl@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild
Samninganefnd - vara			
Jóhanna Kristjánsdóttir	463-0235	johannak@fsa.is	FSA - Rannsókn

Nafn	Vinnusími	Netfang	Vinnustaðir
Kolbrún Káradóttir	480-5142	kolbrunk@visir.is	Heilbrigðisstofnun Suðurlands
Kristín Hafsteinsdóttir	543-5546	kristha@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Siða- og samskiptanefnd			
Fríða Dís Bjarnadóttir	543-5537	fridadis@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild
Guðrún Þ Ingimundardóttir	543 5601	gudring@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræði Fv.
Steinþóra Þórisdóttir	664 9935	steinthora.thorisdottir@encode.is	ENCODE - Íslenskar lyfjarannsóknir
Skoðunarmenn reikninga			
Guðrún Þ Ingimundardóttir	543 5601	gudring@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræði Fv.
Ingibjörg Halldórsdóttir	590 9600	ingahall@simnet.is	Skúlavær SES
Stjórn Kjaradeilusjóðs FL			
Kristín Hafsteinsdóttir	543-5546	kristha@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Hafdís Hafsteinsdóttir	540-1967	hafdis@krabb.is; hafdishaf@gmail.com	Krabbameinsfélag, rannsóknastofa
Helga Sigrún Sigurjónsdóttir	543 5054	helgassi@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Ingibjörg Loftsdóttir	543 5151	ingibjl@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild
Sigrún Hjördís Pétursdóttir	543-5601/21	sigrunhp@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræði Fv.
Stjórn Vísinda- og Fræðslusjóðs FL			
Þórunn Inga Runólfsdóttir	543-5656	thrun@internet.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Helga Sigrún Sigurjónsdóttir	543 5054	helgassi@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Sigrún Stefánsdóttir	540-1900	sigruns@krabb.is	Krabbameinsfélag, rannsóknastofa
Fulltrúi FL í Samtökum heilbrigðisst.			
Steinunn Matthíasdóttir	543 5516	steinmat@landspitali.is	LSH - Blóðbankinn
Trúnaðarmenn á vinnustöðum			
Agnes Heiða Skúladóttir	463-0235	hm22@est.is	FSA - Rannsókn
Aldís B Arnardóttir	543-5052	aldis@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Ásbjörg Poulsen Elíasen	543-5613	asbjorgp@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræði Fv.
Edda Rós Guðmundsdóttir	543 5050	eddaros@landspitali.is	LSH - Ísótópastofa
Erla Bragadóttir	543 5601	erlabrag@landspitali.is; erlabr@simnet.is	LSH - Blóðmeinafræðideild Fv.
Guðrún Schmidhauser	543-5507	gudrunts@landspitali.is	LSH - Blóðbankinn
Gunnhildur Ingólfssdóttir	543-5809	gunnhing@landspitali.is	Rannsóknastofa H.Í. í Ónæmisfræði
Heiðís Guðný Valbergssdóttir	543-5006	heiddis@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild
Jóhanna S Gunnlaugsdóttir	543-6160	johsgunn@landspitali.is	Hjartarannsókn 11-D
Laufey Jónsdóttir	535-1835	laufey@hjarta.is; laufey@bakkar.is	Klínísk lífefnafræði - Hjartavernd
Margrét Lovísa Einarsdóttir	480-5142	maggalisa@torg.is	Heilbrigðisstofnun Suðurlands
Ólafía Svandís Grétarsdóttir	543-5661/62	olafiasg@landspitali.is	LSH - Sýklafræðideild
Sigrún Kristjánsdóttir	543-8064	sigrunk@landspitali.is	LSH - RH - Rannsóknast. í meinafræði
Steinunn Árnadóttir	585 5100	steinarn@hi.is	Tilraunastöð Háskólans í meinafræði
Þórdís B. Kristinsdóttir	540-1982	thordisk@krabb.is	Krabbameinsfélag, rannsóknastofa
Trúnaðarmenn - vara			
Anna S Arnþórsdóttir	463-0235	annasa@simnet.is	FSA - Rannsókn
Fjóla Karlsdóttir	543-5054	fjolak@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræðideild
Inga Ólafsdóttir	543-5680	ingaola@landspitali.is	LSH - Klínísk lífefnafræði Fv.
Oddný Ingibjörg Ólafsdóttir	543-5005	oddney@landspitali.is	LSH - Blóðmeinafræðideild
Sigríður Ólafsdóttir	543 5661	sigrol@landspitali.is	LSH - Sýklafræðideild

Ekki missa af endurgreiðslu!

Með því að skrá fjölskylduna sem fyrst gætirðu tryggt þér og þínum endurgreiðslu þessa árs!



Fjölskyldan

Fjölskyldan hjá SPRON er sérstök þjónustuleið ætluð fjölskyldum af öllum stærðum og gerðum, jafnt sem einstaklingum.

Fjölskylduþjónustan er án endurgjalds og stuðlar að fjárhagslegum ávinningi fjölskyldunnar sem heildar, bæði í formi endurgreiðslu og fríðinda. Þeir sem eru skráðir í fjölskylduþjónustu SPRON geta bætt kjör sín enn frekar.

Endurgreiðslan samanstendur af:

- hluta af greiddum vöxtum vegna íbúðalána, skuldabréfa, yfirdráttar eða víxla
- 50% af öllum debetkortaárgjöldum fjölskyldunnar
- 5% af öllum tryggingaiðgjöldum hjá Verði Íslandstryggingu*

*m.v. að iðgjöld vátryggingartaka séu í skilum

Má bjóða þér að slást í hópinn?

 **spron**
– fyrir allt sem þú ert

Skráðu þig og þína í síma 550 1400, á www.spron.is eða í næsta útibúi SPRON.

Vistor hf. er leiðandi fyrirtæki í þjónustu við rannsóknarstofur

Helstu samstarfsaðilar:



