

The background of the cover is a dark field filled with numerous small, glowing spots of light. These spots are primarily green and red, with some appearing as pairs or small clusters. The overall effect is reminiscent of a microscopic view of cells or microorganisms that have been stained with fluorescent dyes.

Tímarit lífeindafræðinga

Júlí 2008 - 3. árgangur - 1. tölublað

SÉREIGN
LSR



séreign á traustum grunni

Þegar starfsævinni lýkur reynist lífeyrissparnaður afar mikilvægur. Á lífsleiðinni skiptir því öllu máli að njóta samfylgdar lífeyrissjóðs sem býr vel í haginn fyrir framtíðina.

Séreign LSR tekur við frjálsum viðbótarlífeyrissparnaði sjóðfélaga og ávaxtar hann. Þátttaka í Séreign LSR veitir sjóðfélögum aukna möguleika á sveigjanlegum starfslokum og hærri lífeyristekjum í framtíðinni.

Kostir séreignarsparnaðar eru ótvíræðir. Launagreiðandi greiðir kjarasamningsbundið mótframlag sem nemur allt að 2% af heildarlaunum. Skattalegt hagræði myndast þar sem iðgjald er ekki skattlagt við innborgun. Ekki er greiddur fjármagnstekjuskattur af séreignarsparnaði og sparnaðurinn skerðir hvorki barna- né vaxtabætur.

KYNNTU ÞÉR SÉREIGN LSR Í SÍMA: 510 6100



Félag lífeindafræðinga

Tímarit lífeindafræðinga

1. tbl. 3. árgangur
Júlí 2008

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:

Steinunn 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:

Smásjármynd af hvítum blóðkornum eftir AO/Ebr litun, tekin í útfjólubláu ljósi, stækkun x200. Dauðar frumur litast rauðar en lifandi grænar. Ólafur Eysteinn Sigurjónsson tók myndina.

ISSN: 1670-6900 (prentuð útg.)

ISSN: 1670-6919 (rafræn útg.)

Fræðigreinar

9 Vinnsla stofnfrumna fyrir háskammtalyfjameðferð á Íslandi 2003–2006

Steinunn Jóna Matthíasdóttir. *Ritrynd grein.*

16 Faraldsfræði hemólýtískra streptókokka af flokki B

Erla Soffía Björnsdóttir. *Ritrynd grein.*

Greinar

22 Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS)

Auður G. Ragnarsdóttir

35 Að loknu ævistarfi

Guðbjörg Sveinsdóttir

Félagsmál

5 Leiðari: Nýir tímar – gamlir tímar

Steinunn Oddsdóttir

6 Frá þjónustuskrifstofu SIGL

Margrét Eggertsdóttir

7 Formannspistill: Síverkefni

Arna A. Antonsdóttir

28 Aðalfundur FL 2008

30 Skýrsla stjórnar FL

Kristín Hafsteinsdóttir

34 Sérfræðileyfi lífeindafræðinga

Gunnhildur Ingólfssdóttir

42 Stjórn og nefndir FL 2008 – 2009

Frá rannsóknarstofum

36 Fréttir frá Klínískri lífefnafræðideild LSH

Sigríður Jónsdóttir

37 Fréttir frá Blóðmeinafræðideild Landspítalans

Rósa Björk Jónsdóttir

Ráðstefnur

39 NML ráðstefnan í Helsinki

40 Afmælistálfing litningarannsóknna

Skólamála

24 Nám í lífeindafræði við Háskóla Íslands

Martha Á. Hjálmarsdóttir

26 Síðasta útskrift lífeindafræðinga BSc frá Háskólanum í Reykjavík

27 Fyrsti útskriftarhópur með BS gráðu í lífeindafræði frá Háskóla Íslands

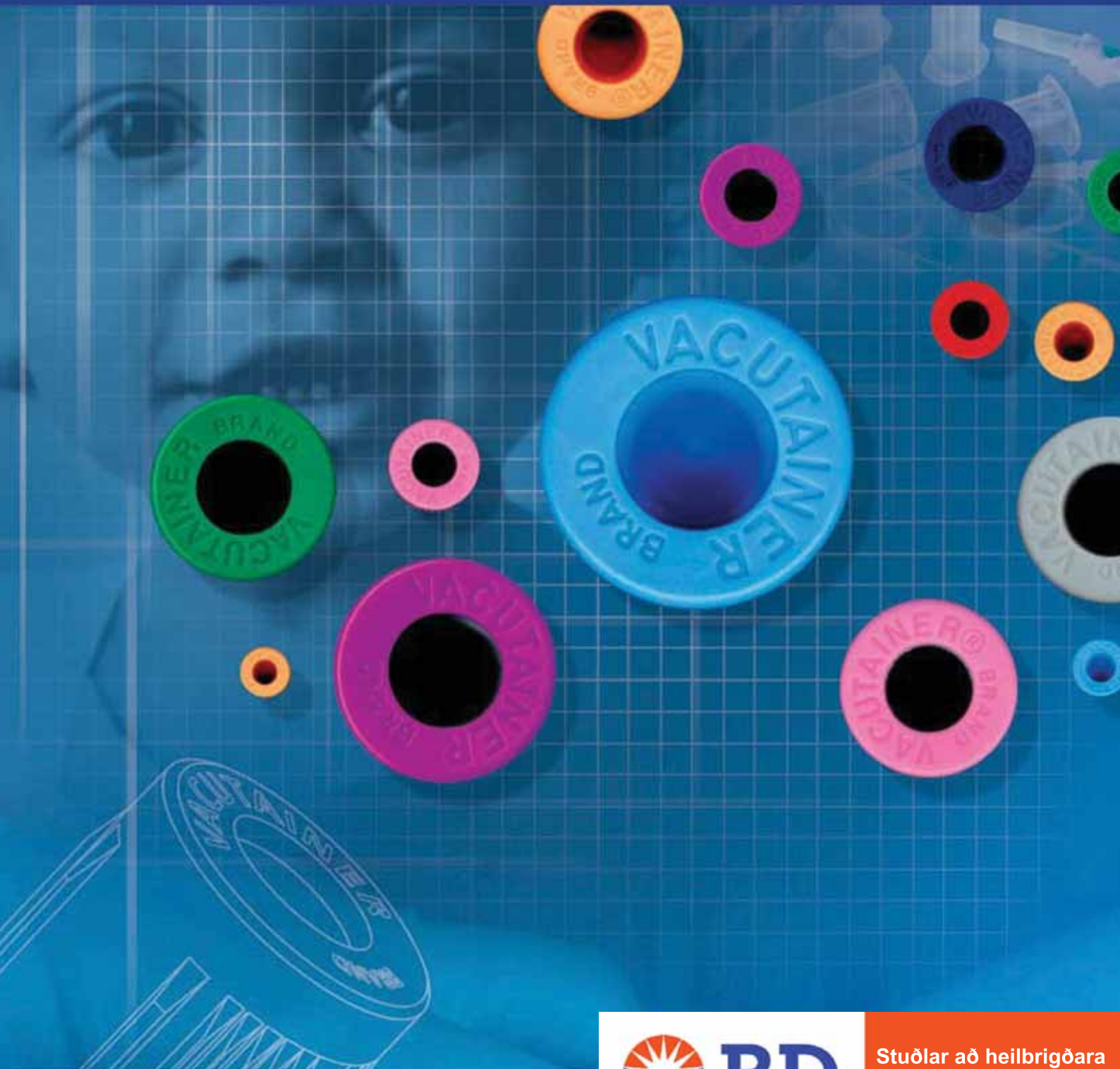
38 Kennsluvefurinn bergljot.net

Kveðja

41 Lena Bergmann

Sigríður Sigurðardóttir

BD Vacutainer®



BD

Stuðlar að heilbrigðara lífi fyrir alla

Þróað og öruggt blóðtökukerfi



Íslensk Ameríska - Tunguhálsi 11
110 Reykjavík - sími 522 2700 - www.isam.is

Nýir tímar – gamlir tímar



CellaVision er komin á Blóðmeinafræðideild Landspítalans en það er rafræn smásjá tengd tölvuforriti. Erum við að úreldest? Einhver heyrðist segja: „Nú eru nýir tímar, gleymum þeim gömlu.“ Auðvitað getur ekki verið rétt að gleyma þeim gömlu þar eð allt byggist á fyrri þekkingu. En tímarnir breytast og mennirnir með, rétt er það. Hversu lengi enn verður smásjain í félagsmerkjum lífeindafræðinga?

Á Landspítalanum höfum við fundið fyrir því að ungir lífeindafræðingar skila sér illa í vinnu hingað. Þetta er bagalegt því að stéttin er að eldast, margir lífeindafræðingar munu láta af störfum á næstu árum og lítill tími er til stefnu að koma þekkingu til næstu kynslóða. Hætta er á að þekking glatist og hefur Bergljót Halldórsdóttir, fyrrverandi kennslustjóri á Blóðmeinafræðideild LSH, gert sitt til þess að sporna við því með því að setja kennslugögn sín á netið: bergljot.net. Þetta er frábært framtak og þessi kennsluvefur er nú þegar mikið notaður.

Nú er lífeindafræðingum heimilt að opna eigin rannsóknarstofur. Lög um heilbrigðisþjónustu sem tóku gildi 1. sept. 2007 kveða á um það. E.t.v. vilja margir eignast

eigið fyrirtæki en mér hefur nú alla tíð fundist ég vinna við eigið fyrirtæki þegar ég hef unnið hjá ríkinu. Eitt er ljóst að þrátt fyrir láglunastefnu hins opinbera hingað til hefur verið meira öryggi að vinna hjá ríkinu og ýmislegt fæst þar sem ekki fæst hjá einkageiranum svo ekki sé talað um lífeyrisréttindin.

Í síðasta blaði vorum við með eina ritrýnda grein og í þessu blaði erum við með tvær. Þær eru grannskoðaðar af ritnefndarmönnum en fara auk þess til tveggja ritrýna. Ferlið er mun lengra en áður og þess vegna biðjum við greinarhöfunda um að skila fræði-/vísindagreinum inn fyrir 15. nóvember næstkomandi. Auðvitað eigum við langt í land með að Tímarit lífeindafræðinga verði skráð í gagnagrunn National Library of Medicine (NLM/Medline) í Bandaríkjunum en það hlýtur að vera markmiðið. Hátt skal stefnt en það er líka fólgið í starfi okkar sem lífeindafræðingar að bæta okkur stöðugt.

Ég vil bjóða Örnunni Auði Antonsdóttur, nýkjörinn formann FL, velkomna til starfa um leið og ég vil þakka fráfarandi formanni, Kristínu Hafsteinsdóttur, skilvirkni hennar og einstaklega árangursríkt starf í þágu félagsmanna.

Steinunn Oddsdóttir
ritstjóri

Rapid test frá Innovacon

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



Sími: 510-0400 • cetus@cetus.is • www.cetus.is

Frá þjónustuskrifstofu SIGL

Það er engin lognmolla hér í Borgartúninu á skrifstofum BHM félaga. Það er mikið líf og fjör og félögin eru stöðugt betur að átta sig á hversu aðstaðan hér er góð til fundarhalds og það hleypir auknu lífi í starfsemi félaganna.

Einhvern tíma heyrði ég sagt að þar sem væri hreyfing og breytingar þar væri líf en þar sem væri stöðnun og ekkert hreyfðist væri ekki von á góðu. Sem sagt - þó að gott sé að vera í þægindahringnum - þá verður stöðnun og síðan afturför ef maður er ekki tilbúinn til að hreyfast með. Það sem er svo skemmtilegt hér í Borgartúninu er að hér er hreyfing og líf sem heldur manni við efnið.

Í október sl. sameinuðust SIGL-félögin um fræðslufund sem ætlaður

var félagsmönnum félaganna fjögurra. Þar var velt upp spurningunni á hvern hátt fundarmenn litu á starf sitt og unnið í umræðuhópum - þetta var mjög áhugavert og var fundurinn vel sóttur. Hugmyndin er að efna aftur til sameiginlegs fundar með fundarefni sem höfðar til þessara fjögurra ólíku félaga sem eiga þó ýmislegt sameiginlegt.

Í samstarfinu hafa SIGL-félögin aukið vægi innan BHM og var t.d. Kristín Hafsteinsdóttir fulltrúi í stjórn Bandalagsins sl. tímabil og á aðalfundi í maí sl. tók við formennsku BHM Guðlaug Kristjánsdóttir sem hefur verið formaður Stéttarfélags sjúkra-þjálfara um árabíl. Hæf og dugmikil ung kona sem verður spennandi að fylgjast með í þessu starfi.

Ég vil minna á að í þessu samstarfi félaganna fjögurra er samt sem áður lögð mikil áhersla á að félögin haldi sjálfstæði sínu og sérkennum. Það er aðeins þar sem hagsmunir allra fara saman sem samstarfið verður virkt og það hefur reynst vel hingað til og verður vonandi svo áfram.

Skrifstofan er opin alla virka daga frá kl. 09.00-12.00 nema á mánudögum en þá er hún opin milli kl. 13.00-16.00. Síminn er 588 9770 og netfangið sigl@bhm.is.

*Margrét Eggertsdóttir
framkvæmdastjóri SIGL*



Leica
MICROSYSTEMS

- leiðandi í smásjám

hausverk / 1004

 **augasteinn**

www.augasteinn.is • stefan@augasteinn.is

Nýr formaður



Arna Auður Antonsdóttir var kjörin formaður Félags lífeindafræðinga á aðalfundi FL 19. apríl 2008.

Arna er fædd og uppalin á Dalvík, stúdent frá Menntaskólanum á Akureyri úr félagsfræðadeild 1975. Hún útskrifaðist sem meinatæknir í blóðmeina- og meinefnafræði frá Tækniskóla Íslands 1981, tók kúrsa í erfða- og sameindalíffræði við Háskóla Íslands 2000-2001.

Arna var mörg ár í stjórn Meinatæknafélags Íslands og í nefndum á vegum félagsins en lengst í samninganefnd.

Arna starfaði á Landspítalanum við Hringbraut frá 1981 í 18 ár með hléum, hjá Íslenskri erfðagreiningu frá 1998 til 2002 og starfar nú hjá Inter ehf. síðan 2003.

Síverkefni

Kæru félagar!

Ég hélt að þegar ég kvaddi þennan pakka 1995 þá væri það að eilífu. Var búin að vera í nefndum og stjórn félagsins síðan ég útskrifaðist frá TÍ.

Við förum í verkfall 1994, það tók á og hafði ég það við orð að ég væri búin að skila mínu í þessum dansi. Hér er ég hins vegar komin aftur og orðin formaður Félags lífeindafræðinga. Það sem ég hef að leiðarljósi í starfi mínu í dag er að hafa gaman og reyna um leið að þoka málum áfram eins og fyrirrennarar mínir hafa gert.

Það er búið að vinna vel í okkar málum í gegnum tíðina. Við höfum haft hvern formanninn öðrum betri og allir hafa lagt einn eða fleiri múrsteina í vegginn sem hlaða skal og tókum eftir því að veggurinn verður aldrei búinn; þetta er síverkefni, svo ég noti nýyrði sem skotið hefur upp kollinum.

Ég man þá tíð að meinatæknar vildu nýtt nafn, það tók marga formenn og langan tíma. Nú heitum við lífeindafræðingar. Ég man að við vildum út úr Tækniskóla Íslands og inn í Háskóla Íslands, það tók marga formenn og langan tíma. Nú erum við í HÍ. Ég man að við vildum breyta lögum um meinatækna - vinna sjálfstætt - það tók langan tíma og marga formenn. Nú getum við stofnað og rekið rannsóknastofur.

Ekki má gleyma öllu fólkinu sem starfað hefur í nefndum og utan nefnda að hinum ýmsu málum félagsins. Þessu fólki vil ég öllu þakka óeigingjarnt og skapandi starf í gegnum árin.

Í dag eru kjaramálin á dagskrá, við erum samningslaus sem stendur. Samninganefndin okkar hefur tekið þá ákvörðun að vera í samvinnu við 25 önnur félög innan og utan BHM til þess að ná fram samningum. Samninganefnd ríkisins er sem fyrr föst fyrir og reynum við í samninganefnd FL að miðla upplýsingum um leið og eithvað gerist.

Með bestu kveðju til allra félaga í FL og von um gott samstarf næstu tvö árin.

*Arna A. Antonsdóttir
formaður Félags lífeindafræðinga*



Stjórn FL 2008-2009. Frá vinstri: Sigrún Reynisdóttir, Arna Auður Antonsdóttir, Steinunn Jóna Matthíasdóttir, Auður Guðrún Ragnarsdóttir, Helga Sigrún Sigurjónsdóttir og Fjöla Margrét Óskarsdóttir. Á myndina vantar Sigríði Sigurðardóttur.

Your Laboratory Needs



THE ULTIMATE COLLECTION

Biological Safety Cabinets



ULT Freezers



CO2 Incubators



Vinnsla stofnfrumna fyrir háskammta-lyfjameðferð á Íslandi 2003–2006



Steinunn Jóna
Matthíasdóttir

Ágrip

Inngangur: Háskammtalyfjameðferð með stofnfrumustuðningi, þar sem frumur eru einangraðar frá sjúklingum (autologous) í sjúkdómshléi (remission), hefur verið hratt vaxandi meðferðarform gegn ýmsum illkynja sjúkdómum frá upphafi níunda áratugarins. Frumurnar eru ýmist einangraðar úr beinmerg eða blóði eftir tilfærslu úr merg í blóð. Fyrsta söfnun og vinnsla af þessu tagi var framkvæmd á Landspítala háskólasjúkrahúsi (LSH) í desember 2003. Markmiðið er að draga saman niðurstöður stofnfrumuvinnslunnar fyrstu þrjú ár starfseminnar.

Efniviður og aðferðir: Í lok árs 2006 höfðu 48 sjúklingar hafið meðferð, 29 með eitlkrabbamein (lymphoma) þar af sex með Hodgkins sjúkdóm, 16 með mergfrumuæxli (multiple myeloma) og þrír með hvítblæði (leukemia), tilfærsla tókst ekki hjá þremur sjúklingum. Tilfærsla á blóðmyndandi stofnfrumum, þ.e. frumur sem tjá CD34 sameindina á yfirborði sínu, úr merg í blóð var gerð með frumuvaxtaþættinum granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF) að undan-genginni meðferð með krabbameinslyfjum. Blóðmyndandi stofnfrumum var safnað með blóðskiljunarvél og voru CD34+ frumurnar taldar í frumuflæðisjá. Fjöldi lifandi frumna var ákvarðaður með 7-Amino-actinomycin D marker sem binst DNA í dauðum frumum og því hægt að aðgreina þær frá þeim lifandi.

Niðurstöður: Frá sjúklingunum, 45 af 48, þar sem tilfærsla tókst var safnað 113 sinnum, að meðaltali 2,5 sinnum (span 1-5). Meðalheildarfjöldi CD34+ frumna sem tókst að safna frá hverjum sjúklingi var $9,8 \times 10^6/\text{kg}$ ($3,0 \times 10^6/\text{kg}$ – $54,5 \times 10^6/\text{kg}$). Í lok árs 2006 höfðu þrjátíu og þrír sjúklingar fengið sínar frumur til baka að hluta eða öllu leyti. Allir fengu $\geq 2,0 \times 10^6/\text{kg}$ lifandi CD34+ frumur sem er það lágmark sem fjölmargir rannsóknarhópar leggja til viðmiðunar svo að rótun (engraftment) verði, þ.e.a.s framleiðsla hefst á blóðkornum í beinmerg. Hjá öllum sjúklingunum varð rótun hvítra blóðkorna, fjöldinn varð $\geq 0,5 \times 10^9/\text{L}$, 11–13 dögum eftir ígræðslu. Á sama hátt varð fjöldi á blóð-

flögum $\geq 50 \times 10^9/\text{L}$ á 12–15 dögum eftir ígræðslu.

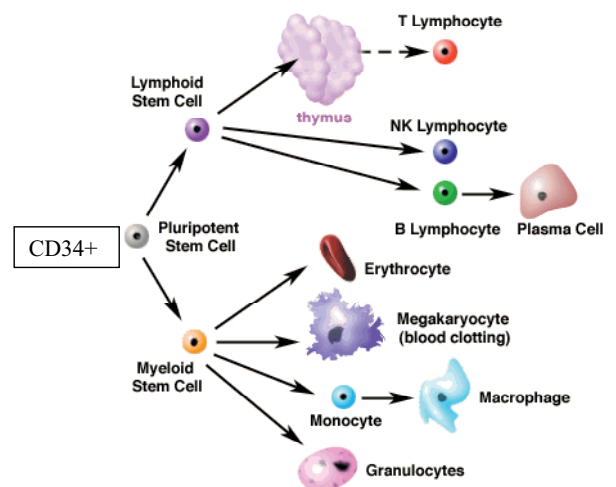
Ályktanir: Að meðaltali þurfti að safna 2,5 sinnum hjá hverjum sjúklingi. Söfnun stofnfrumna hjá sjúklingum sem fá háskammtalyfjameðferð er vaxandi meðferðarform hér á landi. Fyrstu niðurstöður benda til árangurs í takt við það sem gerist í nágrannalöndum okkar.

Inngangur

Blóðmyndandi stofnfrumur

Blóðmyndandi stofnfrumur (hematopoietic stem cells) eru í beinmergnum og mynda allar frumugerðir blóðsins. Eins og aðrar stofnfrumur hafa þær þann eiginleika að geta endurnýjað sjálfa sig og þroskast yfir í allar frumugerðir blóðsins. Blóðmyndandi stofnfrumur sjá um blóðmyndun allt frá fósturstigi til æviloka [1,2], sjá mynd 1.

Það sem einkennir blóðmyndandi stofnfrumur er að þær tjá CD34 sameindina, cluster of differentiation (CD) molecule, á yfirborði sínu. Þær skortir hins vegar flestar yfirborðs-sameindir sem einkenna fullþroska frumur í blóðrás [3].



Mynd 1. Þroskun blóðmyndandi stofnfrumna yfir í binar ýmsu gerðir blóðfrumna. Blóðmyndandi stofnfruma tjáir CD34 sameindina á yfirborði sínu [4].

Úr B.Sc. verkefni sem var lagt fram til varnar við Háskólann í Reykjavík í apríl 2007

Ritgerðin í heild sinni er á vefnum: www.stofnfrumur.is

Höfundur er lífeindafræðingur og starfar í Blóðbankanum

steinmat@landspitali.is

Lykilord:
Blóðmyndandi stofnfrumur, eigin stofnfrumuigræðsla, CD34+ frumur.

Saga stofnfrumuflutninga

Upphaf nútíma stofnfrumuflutninga má rekja til rannsókna sem hófust 1949 á áhrifum geislunar á blóðmyndun í nagdýrum [5]. Fyrstu tilraunir með beinmergskipti hófust síðan upp úr 1950 en gengu illa. Uppgötvun vefjaflokkasameinda (major histocompatibility complex, MHC, eða human leukocyte antigens, HLA) varð grunnurinn að frekari framförum á þessu sviði. Það voru Dausset og van Rood sem lýstu árið 1958 fyrstu vefjaflokkasameindunum og lögðu þannig grunn að frekari uppgötvunum á HLA kerfinu [6,7].

Fyrstu vel heppnuðu beinmergsskiptin hjá systkinum sem talið var að hefðu fullkomid vefjasamræmi voru gerð af Gatti RA árið 1968 [8]. Niðurstöður rannsóknarteymis undir stjórn ED Thomas árið 1977 bentu síðan til þess að hægt væri að beita mergskiptum við meðferð hvítblæðis [9]. ED Thomas hlaut Nóbelsverðlaunin í læknisfræði árið 1990 sem helsti frumkvöðull í rannsóknum á sviði stofnfrumuigræðslu.

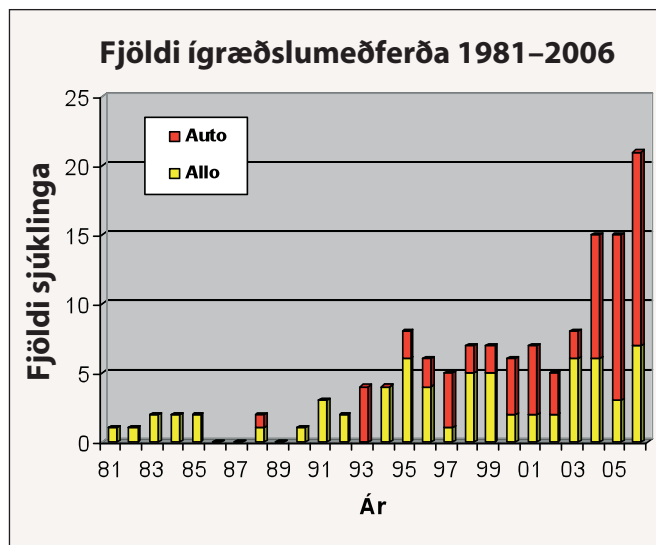
Tegundir stofnfrumuigræðslna eða mergskipta eru tvenns konar. Í fyrsta lagi er um að ræða tilvik þar sem beinmergs- eða stofnfrumugjafinn er með sömu eða mjög líka vefjaflokkasamsetningu og sjúklingurinn sjálfur (allogen transplantation). Hins vegar er um það að ræða að stofnfrumum er safnað úr sjúklingnum sjálfum og þær síðan gefnar til baka í kjölfar lyfja- eða geislameðferðar (autologous transplantation). Síðustu 10-20 ár hefur beinmergs- og stofnfrumuigræðslum í heiminum fjölgað verulega einkum hjá sjúklingum með illkynja blóð- og eitilfrumusjúkdóma [10].

Sú þróun hefur orðið undanfarinn áratug að safna stofnfrumum úr blóði með blóðskiljun (apheresis) fremur en að taka stofnfrumurnar úr beinmerg. Þegar stofnfrumum er safnað úr beinmerg þarf að leggja beinmergsgjafann inn á sjúkrahús þar sem 1-1½ lítra af beinmerg er safnað í aðgerð með endurteknum ástungum á mjaðmargrindarbeiðni. Þetta er óþægilegt og sársaukafullt fyrir gjafann og krefst svæfingar meðan á sjálfri söfnuninni stendur. Ef stofnfrumum er hins vegar safnað úr blóði er það til mikils hæðarauka fyrir gjafann hvort sem um er að ræða gjöf stofnfrumna frá heilbrigðum gjafa eða eigin stofnfrumugjöf sjúklings. Innlögn á sjúkrahús og svæfing er óþörf og minni þörf er á blóðhlutagjöfum eftir söfnunina.

Stofnfrumuigræðslur á Íslandi

Fyrsti Íslendingurinn fór í mergskipti árið 1981 og fyrsta eigin stofnfrumuigræðslan hjá Íslendingi var gerð árið 1988 [11]. Allar stofnfrumuigræðslur hjá Íslendingum voru gerðar erlendis fram til desembermánaðar 2003 þegar byrjað var á stofnfrumuigræðslum á Íslandi [12].

Eigin stofnfrumuigræðslur á Íslandi eru samstarfsverkefni Blóðlækningadeildar á LSH og Blóðbankans. Blóðlækningadeildin sér um greiningu sjúklingsanna, klíniska meðferð, undirbúning stofnfrumusöfnunar og eftir meðferð. Blóðbankinn sér hins vegar um allar mælingar á blóðmyndandi stofnfrumum (CD34+ frumum) í blóði sjúklings



Mynd 2. Myndin sýnir hvernig fjöldi stofnfrumuigræðslna jókst bægt og sígandi á árunum 1981-2006. Framan af fengu flestir sjúklinganna ígræðslu úr öðrum heilbrigðum einstaklingi (allogen) en síðustu árin hefur þeim fjölgað sem hafa fengið eigin stofnfrumur (autologous). Gögn frá Sigrúnu Reykdal.

fyrir söfnun, söfnun blóðmyndandi stofnfrumna með blóðskiljun, vinnslu stofnfrumna, frystingu, geymslu, þíðingu græðlings og gæðaeftirlit.

Mynd 2 sýnir fjölda ígræðslumeðferða hjá Íslendingum frá 1981 til 2006. Eftirtektarvert er að sjá hversu eigin stofnfrumuigræðsla hefur aukist eftir að þessar meðferðir voru teknar upp hér á landi í lok árs 2003.

Tilgangur verkefnis

Tilgangur þessa verkefnis var að taka saman niðurstöður úr vinnslu á blóðmyndandi stofnfrumum ætluðum til stuðnings eftir háskammtalyfjameðferð sjúklings á LSH.

Hér er því um að ræða uppgjör fyrstu þriggja árana sem boðið var upp á þessa meðferð á Íslandi.

Efniviður og aðferðir

Efniviður þessarar samantektar er sá sjúklingafjöldi sem hóf háskammtalyfjameðferð, alls 48 sjúklingar, með stofnfrumustuðningi á LSH frá des. 2003-2006 (tafla I). Gögnin voru að mestu leyti fengin úr skrám Blóðbankans og spanna tímabilið frá desember 2003 til loka árs 2006. Rannsóknin var unnin með leyfi Persónuverndar og Síðanefndar Landspítalans.

Tafla I. Sjúklingaþýði sem byrjaði í háskammtalyfjameðferð með stofnfrumustuðningi á LSH frá 2003-2006.

| Sjúkdómur | Fjöldi | Karlar | Konur | Aldur (span) |
|---------------------------------|--------|--------|-------|--------------|
| Eitlakrabbamein | 23 | 17 | 6 | 54 (23-69) |
| Hodgkins sjúkdómur | 6 | 4 | 2 | 33 (23-44) |
| Mergfrumæxli (multiple myeloma) | 16 | 9 | 7 | 59 (44-71) |
| Hvítblæði (leukemia) | 3 | 2 | 1 | 53 (45-59) |
| Samtals | 48 | 32 | 16 | (23-71) |



Mynd 3. Myndin sýnir ferlið sem sjúklingur fer í gegnum frá því hann er sjúkdómssgreindur og þar til honum hafa verið gefnar eigin stofnfrumur til baka að lokinni háskammtalyfjameðferð. Þetta er gert til að hjálpa sjúklingum að bæta þann skaða sem háskammtalyfjameðferðin hefur haft á beinmergin. Blóðmyndandi stofnfruma (CD34+ frumur) tjáir CD34 sameindina á yfirborði sínu. G-CSF = Granulocyte colony-stimulating factor.

Allar niðurstöður um stofnfrumuvinnslu í Blóðbankanum eru skráðar í Skjalavörð í IMB Lotus Notes tölvukerfi LSH. Vinnuleiðbeiningar og eyðublöð sem notuð eru við vinnsluna eru einnig geymd í Lotus Notes tölvukerfinu. Stofnfrumuvinnslan vinnur eftir ISO 9001:2000 gæðastaðli sem er alþjóðlegur staðall og stofnfrumuvinnslan fékk vottaða í maí 2006. Til þess að viðhalda ISO vottun kemur skoðunaraðili frá British Standard Institute árlega til Íslands og yfirfer starfseminna.

Ferli stofnfrumusöfnunar

Mynd 3 sýnir ferli stofnfrumusöfnunar, þá meðferð sem sjúklingur gengst undir og þær mælingar sem gerðar eru í tengslum við söfnun, vinnslu og inngjöf á eigin stofnfrumum.

Sjúklingur er valinn til lyfjameðferðar á grundvelli undirliggjandi sjúkdóms og fer í hefðbundna lyfjameðferð til að framkalla sjúkdómshlé (remission). Sjúkdómurinn lætur á sér kræla á nýjan leik og aftur er framkallað sjúkdómshlé og þá er hafin tilfærsla á stofnfrumum úr merg í blóð fyrir tilstuðlan granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF) [12]. Fylgst er með styrk CD34+ frumna (blóðmyndandi stofnfrumna) í blóði sjúklings með mælingum í frumuflæðisjá.

Þegar ásættanlegu magni af CD34+ frumum í blóði er náð er stofnfrumusöfnun hafin með Amicus blóðskiljunarvél (apheresis) sem skilur hvít blóðkorn frá öðrum frumum blóðsins. Blóðið er leitt úr sjúklingnum inn í vélina í gegnum legg sem settur er í bláæð á hálsi sjúklingsins, fer síðan í gegnum skilvindu í blóðskiljunarvélinni þar sem hvít blóðkorn eru skilin frá öðrum hlutum blóðsins og þeim safnað í sérstakan söfnunarpoka. Rauðu blóðkornunum og mestum hluta af blóðflögunum er dælt til baka inn í sjúklinginn. Allt að 12-15 lítrar blóðs fara í gegnum vélina í hverri söfnun sem tekur 4-5 klst.

Blóðbankinn tekur við söfnunarpokanum að stofnfrumusöfnun lokinni. Í fyrstu er mældur heildarfrumufjöldi í pokanum. Óæskilegt er að hlutfall blóðflagna sé meira en fjórar blóðflögur fyrir hvert hvítt blóðkorn því að blóðflögur hafa tilhneigingu til að kekkjast í safninu. Plasma sjúklings er skilið frá safninu (harvest) og því skipt út með geisluðu AB blóðflokkuðu allogen plasma þ.e.a.s. plasma úr öðrum en sjúklingnum sjálfum. Miðað er við að heildarrúmmálið í pokanum sé í kringum 200 mL. Tekið er sýni úr pokanum og gerðar hinar ýmsu mælingar, svo sem heildarfjöldi hvítra blóðkorna og blóðflagna mælt á CellDyn 3200 frumuteljara. Í frumuflæðisjá eru síðan mældir undirflokkar hvítra blóðkorna (CD34+, CD14+, CD15+, CD33+ og CD45+). Út frá þessum mælingum er hægt að reikna heildarfjölda CD34+ frumna á hvert kílógramm líkamsþyngdar sjúklings:

$$\frac{\%CD34+ \text{ frumna} \times \text{Fjöldi hvítra blóðkorna} \times 10^9 \times 1000}{100} = CD34+ \text{ frumur} \times 10^6/ \text{kg sjúklings}$$

Til þess að kanna gæði stofnfrumugræðlings, þ.e. stofnfrumanna sem var safnað, eru gerðar frumuræktanir og líftalan fundin með Acridine orange-Ethidium bromide litun. Stofnfrumugræðingar eru geymdir frosnir í köfnunarefni (-196°C). Til þess að koma í veg fyrir að frumur springi við frystingu er jafnmiklu rúmmáli af AB plasma með 20% DMSO (dimethyl sulfoxide) blandað saman við sama rúmmál af frumulausn. Safninu er síðan skipt í tvo 200 ml frystipoka (Nexell) og fryst með tölvustýrðri frystingu (Planer Kryo 10).

Sjúklingur fær háskammtalyfja- og/eða geislameðferð þar sem reynt er að eyða öllum illkynja frumum. Að lokum fær sjúklingur þær frumur til baka sem áður hafði verið safnað.

Stofnfrumugjöf

Að háskammtalyfjameðferð lokinni eru blóðmyndandi stofnfrumur sjúklings, sem áður hafði verið safnað, þíddar upp og sjúklingi gefnar frumurnar til baka.

Fyrir inngjöf stofnfrumna í sjúkling er pokinn með græðlingnum þ.e. stofnfrumunum settur í loftfasa í köfnunarefnisgeymslutankinum a.m.k. fjórum klukkustundum fyrir þíðingu græðlingsins til þess að koma í veg fyrir að pokinn springi þegar hann kemur í stofuhita. Útbúin er þynningarlausn fyrir græðlinginn sem samanstendur af 0,9% NaCl, ACD-A (næringarlausn) og human serum albúminu 200mg/mL til þess að hreinsa DMSO lausnina úr safninu. Græðlingurinn er því næst snöggþíddur í vatnsbaði við 37°C og innihaldið flutt yfir í 600 mL flutningspoka (Terumo). Þynningarlausn er bætt í pokann þannig að heildarrúmmálið verði um 550 mL í pokanum og hann er spunninn niður við 1200 RPM og flotinu hent. Í safnið er nú bætt þynningarlausn þannig að heildarrúmmálið í pokanum verði um 200 mL og frumunum blandað vel saman. Sýni er tekið fyrir talningu á hvítum blóðkornum í CellDyn 3200 og CD34+ frumu mælingu í frumuflæðisjá. Einnig eru frumur settar í kólóniúræktun, líftala ákvörðuð og sýni sent í bakteríuræktun (sterílkontrol). Sjúklingi síðan gefnar frumurnar innan 30 mínútna.

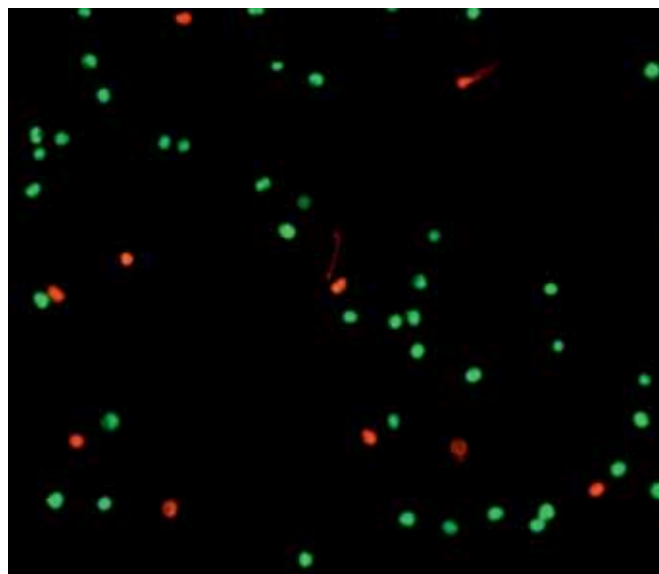
Mæliaðferðir

Mælingar í frumuteljara

Fyrir stofnfrumuvinnslu og inngjöf er mældur heildarfjöldi hvíttra blóðkorna og blóðflagna í CellDyn 3200 frumutalningartæki frá Abbott í Þýskalandi sem flokkar hvít blóðkorn eftir útliti, stærð og innri breytileika.

Mælingar í frumuflæðisjá

Frumuflæðisjá, FACSCalibur frá Becton Dickinson í USA, er notuð til að greina frumur með stofnfrumueiginleika (CD34+ frumur) og flokkar tækið frumur eftir stærð og því hversu kornóttar (granuleraðar) þær eru. Skoðuð er flúrljómun og ljósbrot sem stafar frá frumum í lausn og fer geislinn í gegnum frumurnar. Framdreifing (FSC) geislans segir til um stærð en hliðardreifing (SSC) segir til um kornun.



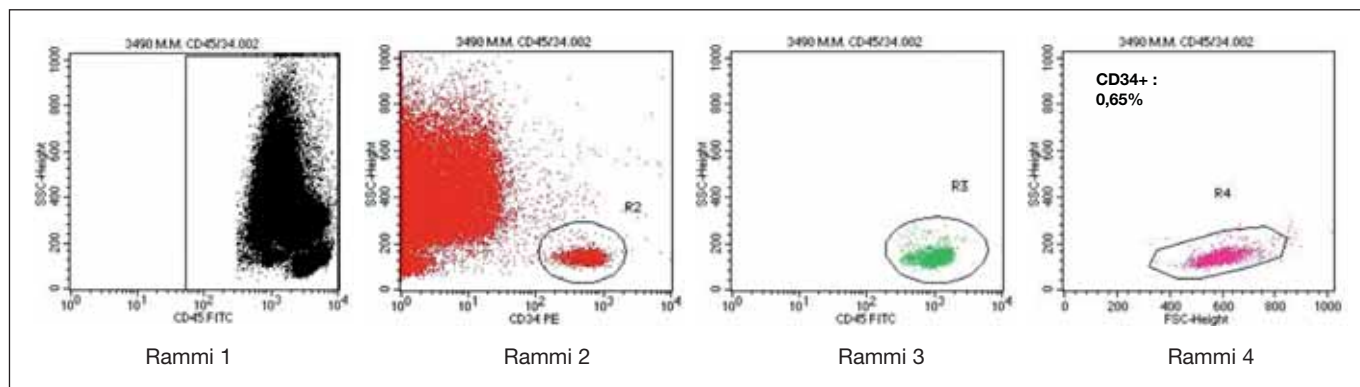
Mynd 5. UV smásjármynd af hvítum blóðkornum eftir AO/Ebr litun. Lifandi frumur litast grænar en dauðar frumur litast rauðar.

Greiningin fer fram með flúrmerktum mótefnalitunum eftir því hvaða CD sameindir þær bera. Frumuflæðisjain skynjar flúrskin, fráfallsgeislun (emission) af þrem ólíkum bylgjulengdum (FITC, PE og PerCP). Frumurnar eru litaðar með flúrmerktum mótefnum gegn CD sameindum og sýnunum er þar á eftir rennt í gegnum frumuflæðisjána [13], sjá mynd 4.

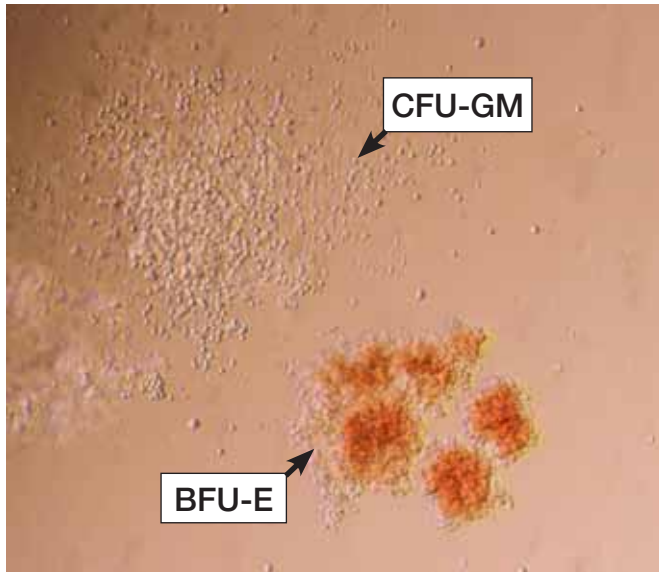
Útreikningur á CD34+ frumum í safni (harvest) sjúklings:
 $(\text{HBK} \times 10^9 \times \% \text{CD34+ frumur}) / 100 \times 1000 = \text{CD34+ frumur} \times 10^6$

HBK er heildarfjöldi hvíttra blóðkorna fengin úr mælingu á CellDyn 3200 og margfaldaður með rúmmáli safns.

Hlutfall lifandi CD34+ frumna við gjöf eftir frystingu var metið með ViaProbe litun sem er flúrljómandi DNA litun þar sem einungis dauðar frumur litast. Frumurnar eru þannig greindar sem ViaProbe- (lifandi) eða ViaProbe+ (dauðar).



Mynd 4. Rammar 1-4 úr frumuflæðisjá (FACSCalibur) sýna niðurstöður úr safni (harvest) sjúklings. Rammi 1 sýnir öll hvít blóðkorn í safninu (CD45+ frumur). Rammi 2 sýnir fjölda CD34+ frumna (R2) í safni. Í ramma 3 sést enn frekar staðsetning CD34+ frumanna og einnig sést að þær eru með yfirborðsameindina CD45 eins og öll hvít blóðkorn hafa (R3). Í ramma 4 sést blutfall CD34+ frumna í safni (R4).



Mynd 6. Ljósmynd af frumuræktun. Myndin sýnir frumstæða rauð blóðkorna kólóníu (BFU-E) og kólóníu með kleyfjarna og einkjarna átfrumum (CFU-GM). BFU-E = Burst forming unit erythroid. CFU-GM = Colony-forming unit granulocyte macrophage.

Fyrir utan að meta líftölu með ViaProbe litun voru frumurnar metnar með Acridine Orange-Ethidium bromide litun (AO/Ebr) og frumurnar taldar í smásjá með útfjólubláu ljósi (UV), sjá mynd 5. Almennt er gott samræmi milli þessara mæliaðferða.

Frumuræktanir (kólóníuræktanir) voru einnig gerðar til þess að skoða lífvænleika frumna og fylgjast með þroska þeirra, sjá mynd 6.

Niðurstöður

Í lok árs 2006 höfðu 48 sjúklingar hafið háskammtalyfjameðferð með eigin stofnfrumustuðningi. Tilfærsla stofnfrumna úr merg í blóð tókst hjá 45 sjúklingum (94%) ekki hjá þremur sjúklingum (6%). Langflestir sjúklinganna voru með eitlakrabbamein (Hodgkins og non-Hodgkins), samtals 27, fimmtán voru með mergfrumuæxli og þrír með mismunandi gerðir hvítblæðis. Aldursdreifing var svipuð hjá öllum sjúklingunum nema sjúklingum með Hodgkins sjúkdóm sem voru að meðaltali talsvert yngri. Aldursbilið hjá sjúklingum var töluvert eða frá 23 árum til 71 árs. Hjá sjúklingunum 48 voru samtals framkvæmdar 234 mælingar á CD34+ frumum og 113 stofnfrumusafnanir með blóðskiljun (tafla II). Að meðaltali voru gerðar 2,5 (span 1-5) safnanir hjá hverjum sjúklingi og helmingi fleiri karlmenn en konur hófu meðferð á tímabilinu.

Mynd 7 sýnir hver CD34+ frumutalningin ($CD34+ \times 10^6/L$) var þegar söfnun hófst hjá þeim 45 sjúklingum sem stofnfrumum var safnað frá. Söfnun hófst oftast þegar sjúklingarnir mældust með $>50 \times 10^6/L$ af CD34+ frumum í blóði eða í 19 (42%) tilvikum. Fimmtán (33%) sjúklingar voru á bilinu $20-50 \times 10^6/L$ af CD34+ frumum í blóði og 11 (24%) voru með $<20 \times 10^6/L$ af CD34+ frumum í blóði.

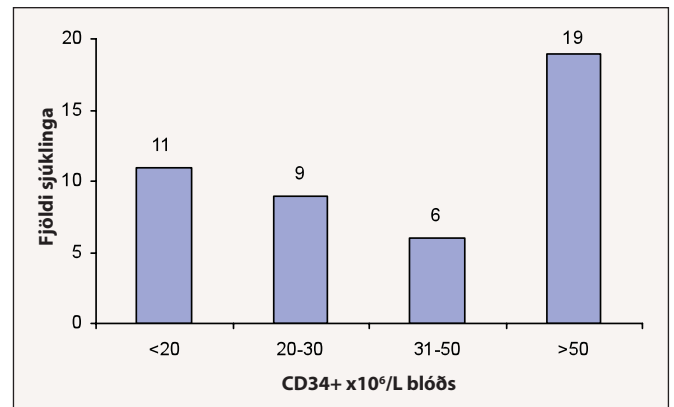
Tafla II. Sjúklingafjöldi, fjöldi CD34+ frumu mælinga og fjöldi safnana hjá sjúklingum sem gengust undir stofnfrumumeðferð á LSH 2004-2006, tilfærsla CD34+ frumna tókst ekki hjá 3 sjúklingum. Flokkað eftir árum.

| Ár | Fjöldi sjúklinga | Fjöldi mælinga á CD34+ frumum í blóði | Fjöldi safnana |
|----------------|------------------|---------------------------------------|----------------|
| 2004*) | 16 | 80 | 42 |
| 2005 | 12 | 71 | 29 |
| 2006 | 20 | 83 | 42 |
| Samtals | 48 | 234 | 113 |

*) einn sjúklingur frá desember 2003.

Tafla III. Sýnir fjölda CD34+ frumna $\times 10^6/L$ blóðs þann dag sem söfnun hófst, meðalffjölda söfnunardaga sem safnað var hjá sjúklingunum og meðalheildarfjölda CD34+ frumna í safni.

| CD34+ frumur $\times 10^6/L$ blóðs þann dag sem söfnun hófst | <20 | 20-30 | 31-50 | >50 |
|--|---------------|---------------|----------------|-----------------|
| Meðaltal söfnunardaga (span) | 3,4 (2-5) | 3,0 (2-4) | 2,3 (2-3) | 1,4 (1-2) |
| Meðalheildarfjöldi CD34+ frumna $\times 10^6$ í safni (span) | 358 (216-587) | 458 (292-670) | 703 (306-1074) | 1236 (460-4716) |



Mynd 7. Súluiritið sýnir mismunandi fjölda CD34+ frumna/L blóðs hjá sjúklingum þann dag sem söfnun stofnfrumna hófst.

Lágur CD34+ frumufjöldi í upphafi söfnunar tengist fleiri söfnunardögum og lægri heildarfjölda af frumum í safni, sjá töflu III.

Fjöldi sjúklinga sem fór í háskammtalyfjameðferð og stofnfrumum var safnað frá í framhaldinu var eins og fyrir segir samtals 45. Hjá sjúklingunum var að meðaltali safnað $9,8 \times 10^6/kg$ og spannar frá $3,0 \times 10^6/kg$ til $54,5 \times 10^6/kg$ (tafla IV). Þeir sjúklingar sem fengu sínar frumur til baka á árabílinu 2004-2006 voru 33 talsins og fengu þeir að meðaltali $3,7 \times 10^6/kg$ til baka eða að meðaltali 67,2% af þeim frumum sem safnað var sem sagt meðaltalsheimtur CD34+ frumna eftir þíðingu og þvott.

Tafla IV. Taflan sýnir sjúkdómsgreiningar, meðaltalsfjöldi CD34+ frumna/kg sem safnað var og þann fjölda CD34+ frumna/kg sem gefin var að háskammtalyfjameðferð lokinni.

| Sjúkdómur | Fjöldi sjúklinga | Meðaltal CD34+ frumna safnað $\times 10^6$ /kg. Span í sviga | Gefnar fjöldi sjúklinga | Meðaltal CD34+ frumna gefnar $\times 10^6$ /kg. Span í sviga |
|----------------------------------|------------------|--|-------------------------|--|
| Eitlakrabbamein (lymphoma) | 21 | 9,2 (3,0-31,0) | 14 | 4,1 (2,0-9,6) |
| Hodgkins sjúkdómur | 6 | 7,9 (4,5-15,3) | 4 | 3,9 (2,1-5,3) |
| Mergfrumuæxli (multiple myeloma) | 15 | 8,6 (3,0-15,3) | 15 | 3,2 (1,9-5,6) |
| Hvítblæði (leukemia) | 3 | 22,6 (3,8-54,5) | 0 | |
| Allir | 45 | 9,8 (3,0-54,5) | 33 | 3,7 (1,9-9,6) |

Rótun (engraftment)

Rótun er það nefnt þegar framleiðsla hefst á blóðfrumum í beinmerg. Rótun kleyfkjarna átfrumna ($>0,5 \times 10^9/L$) varð oftast á 11. til 13. degi eftir inngjöf blóðmyndandi stofnfrumna (mynd 8). Greinileg tilhneiging sást milli meiri fjölda CD34+ frumna í safni og skemmri rótunartíma. Rótun blóðflagna ($>50 \times 10^9/L$) varð oftast á 12. til 15. degi eftir inngjöf (mynd 9). Samskonar tilhneiging sást og fyrir kleyfkjarna átfrumur á milli meiri fjölda CD34+ frumna og skemmri rótunartíma.

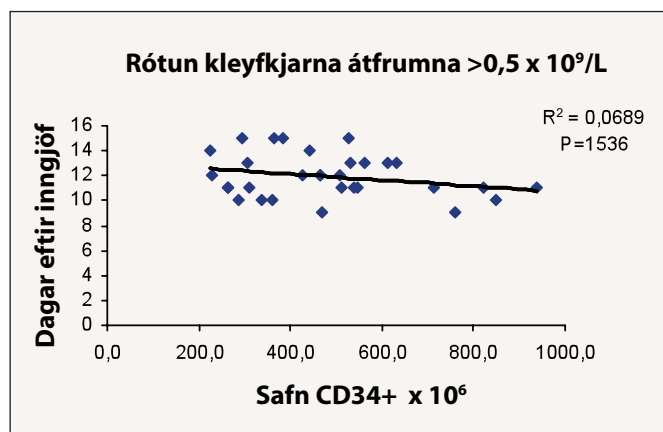
Umræða

Ef litið er til baka á söguna fóru fyrstu íslensku sjúklingarnir í beinmergsskipti á níunda áratugnum. Í öllum tilfellum voru aðgerðirnar framkvæmdar erlendis. Ígræðsla blóðmyndandi stofnfrumna, annaðhvort úr sjúklingnum sjálfum eða heilbrigðum gjöfum, reyndist síðan hratt vaxandi meðferðarform fyrir sjúklinga með ýmsa illkynja blóðsjúkdóma. Reynslan hefur sýnt að Íslendingar eru í hópi þeirra Evrópuþjóða sem beita þessari meðferð allra mest. Innan við 10 ríki í Vestur-Evrópu gera fleiri en 300 ígræðslur á hverja 10 milljón íbúa á ári og er Ísland eitt þeirra (tölur fyrir árið 2005 frá European Group for Blood

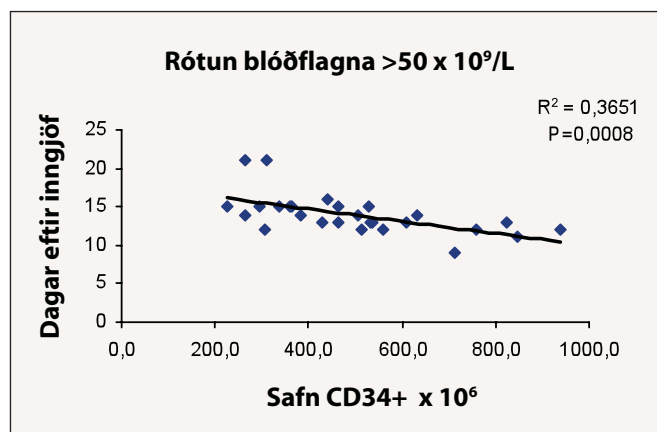
& Marrow Transplantation, EBMT). Árið 2006 hófu alls 20 sjúklingar háskammtalyfjameðferð með stofnfrumustuðningi á LSH en á undirbúningsstigi höfðu heilbrigðisyfirvöld gert ráð fyrir að fjórir til sjö sjúklingar myndu hefja slíka meðferð. Það má því ljóst vera að þetta er mun stærra verkefni en ráð var fyrir gert í byrjun.

Þegar litið er á niðurstöður þessa verkefnis sést að fjöldi þeirra sem hóf meðferð á tímabilinu desember 2003 til ársloka 2006 var alls 48 sjúklingar. Stofnfrumusöfnun tókst hjá öllum nema þremur (6%) þar sem ekki varð tilfærsla á CD34+ frumum úr merg í blóð. Hjá þeim 45 sjúklingum sem safnað var blóðmyndandi stofnfrumum frá hófst söfnun hjá 20 sjúklingum með CD34+ frumustyrk $<30 \times 10^6/L$ blóðs. Þar af voru 11 með $<20 \times 10^6/L$ blóðs. Tuttugu og fimm sjúklingar höfðu $>30 \times 10^6/L$ blóðs í upphafi söfnunar.

Greinileg tengsl voru milli þessa þáttar og fjölda söfnunardaga, þannig að hár CD34+ frumustyrkur í blóði í upphafi söfnunar tengdist fáum söfnunardögum. Heildarfjöldi frumna sem safnaðist var jafnframt hæstur þegar söfnunardagarnir voru fæstir. Það sem veldur þessu er að hjá talsvert stórum hluta sjúklinganna reyndist erfitt að færa CD34+ frumur úr merg í blóð. Orsökina getur í mörgum tilfellum verið sú að sjúklingarnir sem um



Mynd 8. Grafið sýnir heildarfjölda CD34+ frumna og rótunartíma (engraftment) fyrir kleyfkjarna átfrumur.



Mynd 9. Grafið sýnir heildarfjölda CD34+ frumna og rótunartíma (engraftment) fyrir blóðflögur.

ræðir hafa verið mikið meðhöndlaðir með frumudrepandi lyfjum[14].

Eins og nefnt er hér að framan og sést á mynd 7 voru 11 sjúklingar af þeim sem undir stofnfrumusöfnun gengust með CD34+ frumustyrk $<20 \times 10^6/\text{kg}$ sem er það blóðgildi sem víða er notað, t.d. í Noregi og Svíþjóð, sem viðmið fyrir það hvort sjúklingar fari í stofnfrumusöfnun eða ekki. Það að söfnun skyldi takast og nægilega margar frumur safnast hjá þessum tiltölulega stóra sjúklingahópi (11/45 eða 24%) getur bent til þess að mörkin $20 \times 10^6/\text{kg}$ fyrir CD34+ frumur í blóði séu óþarflega há og einhver hluti sjúklinga yrði þess vegna af gagnlegri meðferð ef slíkum viðmiðunarreglum væri fylgt í blindni.

Af sjúklingunum 45 sem safnað var frá hafa 33 fengið sínar frumur til baka að hluta eða öllu leyti. Magn CD34+ frumna sem sjúklingarnir fengu var á bilinu $1,9\text{--}9,6 \times 10^6/\text{kg}$. Hjá öllum varð rótun (engraftment) innan eðlilegra tímamarka. Þetta er í samræmi við það sem aðrir hafa fundið, þar sem niðurstaðan var sú að fá sjúklingur a.m.k. $2,0 \times 10^6/\text{kg}$ CD34+ frumur sé það nægilegt til að rótun verði [15]. Þegar könnuð voru tengsl fjölda CD34+ frumna sem sjúklingarnir fengu til baka við þann dagafjölda sem það tók sjúkling að komast upp í annars vegar $0,5 \times 10^9/\text{L}$ af kleyfkjarna átfrumum og hins vegar $50 \times 10^9/\text{L}$ af blóðflögum komu í ljós betri tengsl við blóðflögur heldur en við kleyfkjarna átfrumur. Þetta var í fullu samræmi við áður birtar niðurstöður þar sem rótunartími blóðflagna var tölfraðilega marktækt tengdur fjölda CD34+ frumna sem sjúklingur fékk til baka [15,16]. Svo var hins vegar ekki þegar rótunartími við kleyfkjarna átfrumur var kannaður [16].

Hér er um að ræða þriggja ára uppgjör á vinnu með blóðmyndandi stofnfrumur ætluðum til stuðnings eftir háskammtalyfjameðferð hjá sjúklingum með sjúkdóma í blóðmyndandi vef. Þrjátíu og þrjár sjúklingar hafa lokið meðferð þ.e. hafa fengið hluta eða allar sínar frumur til baka.

Notkun blóðmyndandi stofnfrumna hefur valdið straumhvörfum í meðferð illkynja blóðsjúkdóma [12]. Söfnun stofnfrumna hjá sjúklingum sem fá háskammtalyfjameðferð hefur verið vaxandi meðferðarform bæði erlendis og hér á landi [10]. Rótun stofnfrumna varð hjá öllum sjúklingunum innan eðlilegra tímamarka og eru niðurstöðurnar í samræmi við það sem best gerist í löndunum í kringum okkur [15,16].

Þakkir

Sérstakar þakkir fá Leifur Þorsteinsson og Þorbjörn Jónsson fyrir frábæra leiðsögn og ráðleggingar við ritgerðarsmíðina. Sveinn Guðmundsson fær bestu þakkir fyrir að leyfa mér að taka saman þessar niðurstöður úr stofnfrumuvinnslunni.

Þakkir fá einnig Sigrún Reykdal og Þórunn Sævarsdóttir fyrir gagnlegar upplýsingar. Rannsóknin var gerð með góðfúslegu leyfi Hlífur Steingrimsdóttur yfirlæknis Blóðlækn-ingadeildar LSH.

Heimildir

1. Orkin SH. Diversification of haematopoietic stem cells to specific lineages. *Nat Rev Genet* 2000;1:57-64.
2. Weissman IL. Stem cells: units of development, units of regeneration, and units in evolution. *Cell* 2000;100:157-168.
3. Nicol AJ, Hows JM, Bradley BA. Cord blood transplantation: a practical option? *Br J Haematol* 1994;87:1.
4. NH Stem cell Information Home Page: <http://stemcells.nih.gov>. Cited mars 2007.
5. Thomas ED. Bone Marrow Transplantation: A Review. *Semin Hemotol* 1999;36/suppl.7:95-103.
6. Armitage JO. Bone marrow transplantation. *N Engl J Med* 1994;330:827-838.
7. Treleaven J and Barrett J, edit. *Bone marrow transplantation in Practice*. ed. 1992, New York: Churchill Livingstone.
8. Gatti RA, Meuwissen HJ, Allen HD, Hong R, Good RA. Immunological reconstitution of sex-linked lymphopenic immunological deficiency. *Lancet* 1968;28;2 (7583):1366-1369.
9. Thomas ED, Buckner CD, Banaji M, Clift RA, Fefer A, Flournoy N, et al. One hundred patients with acute leukemia treated by chemotherapy, total body irradiation, and allogeneic marrow transplantation. *Blood* 1977;49:511-533.
10. Reykdal SE. Mergskipti. Ígræðsla blóðmyndandi stofnfruma. *Læknablaðið* 2000;86:593-599.
11. Jensdóttir M. Mergskipti og eigin stofnfrumuígræðsla. Árangur meðferðar íslenskra sjúklinga 1981-1999. Ritgerð við Læknadeild Háskóla Íslands, vorið 2000.
12. Haraldsdóttir V. Straumhvörf í meðferð blóðsjúkdóma. *Læknablaðið* 2004;90: 370-371.
13. Sutherland DR, Anderson L, Keeney M, Nayar R, Chin-Yee I. The ISHAGE guidelines for CD34+ cell determination by flow cytometry. *International Society of Hematology and Graft Engineering. J Hematother* 1996;5:213-226.
14. Carral A, de la Rubia J, Martín G, Mollá S, Martínez J, Sanz GF, Soler MA, Jarque I, Jiménez C, Sanz MA. Factors influencing the collection of peripheral blood stem cells in patients with acute myeloblastic leukemia and non-myeloid malignancies. *Leuk Res* 2003;27(1):5-12.
15. Abrahamsen JF, Wentzel-Larsen T, Bruserud O. Autologous transplantation: the viable transplanted CD34+ cell dose measured post-thaw does not predict engraftment kinetics better than the total CD34+ cell dose measured pre-freeze in patients that receive more than 2×10^6 CD34+ cells/kg. *Cytotherapy* 2004; 6: 356-362.
16. Allan DS, Keeney M, Howson-Jan K, Popma J, Weir K, Bhatia M, et al. Number of viable CD34(+) cells reinfused predicts engraftment in autologous hematopoietic stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant* 2002;29:967-972.

Faraldsfræði hemólýtískra streptókokka af flokki B



Erla Soffía
Björnsdóttir

Ágrip

Inngangur: *Streptococcus agalactiae* (group B streptococcus, GBS) er aðalsýkingavaldur í ífarandi sýkingum meðal nýbura og þungaðra kvenna og getur einnig valdið ífarandi sýkingum hjá fullorðnum og eru þeir sem hafa undirliggjandi sjúkdóma í meiru hættu á að sýkjast. Faraldsfræði þessara sýkinga hér á landi hefur ekki áður verið rannsökuð né heldur hefur bakterían verið undirflokkuð en það hefur verið gert á ýmsum stöðum erlendis. Markmið þessarar rannsóknar var að skoða faraldsfræði GBS sýkinga á Íslandi, hjúpgreina alla tiltæka stofna, stofngreina þá og skoða næmi þeirra fyrir sýklalyfjum.

Efniviður og aðferðir: Notaðir voru allir tiltækir stofnar úr ífarandi sýkingum af völdum GBS frá tímabilinu 1978 til 2007. Stofnarnir sem voru 150 talsins voru flokkaðir í hjúngerðir, stofngreindir og gerð á þeim næmispróf. Marktæknipróf voru gerð með forritinu GraphPad InStat 3.

Niðurstöður: Algengasta hjúngerðin í öllum aldurshópum reyndist vera hjúngerð III og voru allir stofnar næmir fyrir penisillíni, 85,2% stofnanna voru ónæmir fyrir tetrasýklíni, 6,3% voru ónæmir fyrir eryþrómýsini og 8,5% ónæmir fyrir klindamýsini.

Ályktun: Erfitt er að bera niðurstöður þær sem fengust í þessari rannsókn saman við erlendar rannsóknir þar sem að þýðið er ekki stórt og því ekki um margar GBS sýkingar að ræða á hverju ári. Hins vegar má nýta þessar niðurstöður þegar bóluefni gegn vissum hjúngerðum hefur verið þróað til þess að velja hvað hentar best hér á landi.

Inngangur

Streptococcus agalactiae

Streptococcus ættkvíslin inniheldur Gramjávæða kokka sem eru hnattlaga og mynda mislangar keðjur og hemólýsara yfirleitt blóðagar. Lancefield flokkunarkerfið sem notað er til að flokka í sundur β -hemólýtíska streptókokka var fundið upp árið 1933 og byggist á mismunandi kolvetnainnihaldi í frumveggjum bakteríunnar. Þeir flokkar sem finnast í mönnum eru A, B, C, D, F og G [1].

Streptococcus agalactiae (group B streptococcus, GBS) var fyrst lýst sem meinvaldi í mönnum árið 1938 af Fry. Áður höfðu þó Lancefield og Hare fundið þessar bakteríur í ræktun frá leggöngum hjá konum eftir fæðingu sem voru þó án einkenna. Sýkingar í mönnum af völdum GBS voru fátíðar upp úr 1960 en grunur lék á að sýkingar af völdum þeirra væru algengari en áður var talið [2].

Í kringum 1970 var GBS orðinn aðalsýkingarvaldurinn í blóðsýkingum og heilahimnubólgu hjá nýburum yngri en þriggja mánaða. Síðustu ár hefur sýkingum í eldra fólki af völdum GBS fjölgað til muna og þá helst í eldra fólki sem hefur aðra undirliggjandi sjúkdóma [2].

Utan um bakteríuna er fjölsykrhjúpur sem virkar eins og felubúningur og felur mót-efnavaka á yfirborði frumveggjarins sem annars myndu vekja ónæmissvar og leiða til eyðingar á bakteríunni. Talið er að samvinna milli hjúps og yfirborðspróteina sem eru utan á frumveggnum stjórni meinvirkni bakteríunnar. GBS eru flokkaðir í 9 mismunandi hjúngerðir en þær eru Ia, Ib, II, III, IV, V, VI, VII og VIII [1].

Dreifing hjúngerða er misjöfn á milli landa og t.d. finnast hjúngerðir VI og VIII mjög sjaldan í Evrópulöndum og Norður Ameríku en eru aftur á móti algengar í ófrískum konum í Japan [3]. Í rannsókn sem gerð var á GBS sýkingum í Danmörku á árunum 1999 til 2002 fundust þó nokkur tilfelli af hjúngerð VIII en 6% af GBS blóðsýkingum sem komu upp árið 2002 voru af þeirri hjúngerð [4].

Algengustu hjúngerðirnar í snemmkomnum sýkingum hafa verið Ia, III og V en í síðkomnum er hjúngerðin III mest áberandi. Þá hafa sjúklingar með hjúngerð III hærrí tíðni af heilahimnubólgu en þeir sem eru með V hafa hærrí dánartíðni [5]. Algengi hjúngerðar V hefur verið að aukast síðari ár og einnig eykst tíðni hennar með hækkandi aldri sjúklinga [6].

Meinvirkni

Sýklun verður að sýkingu á þann hátt að GBS byrjar á að sýkla slímhimnu og fjölga sér þar

Greinin er byggð á lokaverkefni til B.Sc. prófs í lífeindafræði sem varið var við Háskólann í Reykjavík í maí 2007

Höfundur er lífeindafræðingur og starfar á Sýklafræðideild Landspítalans

erlasoff@landspitali.is

Lykilord:
Streptococcus agalactiae,
faraldsfræði nýbura.

og brýst síðan í gegnum yfirborð slímhúðar og kemst þannig á steríla staði eins og t. d. inn í blóðrásina. Bakteríurnar hafa þann eiginleika að þær mynda hjúp utan um sig sem hindrar að komplementkerfið fari í gang og að sýklaát byrji. Ef bakteríunni tekst að komast hjá sýklaáti getur hún í framhaldinu skemmt viðkomandi vef með því að hvetja til losunar á bólgvaldandi efnum eða með því að framleiða frumuskemmandi efni [2]. Hvað það nákvæmlega er sem gerir það að verkum að GBS tekst að komast yfir þennan þröskuld er ekki alveg vitað en talið er að hin ýmsu yfirborðsprótein skipti þar mestu máli [7].

Ekki er alveg ljóst hvað gerir það að verkum að sýklun verður að sýkingu hjá sumum nýburum en ekki öðrum. Þó hefur verið sýnt fram á að þeir nýburar sem voru í áhættuhópi að fá GBS sýkingu voru með lítið magn af mótefnum gegn mótefnavökum sem eru á hjúpyfirborði GBS [2, 8]. Einn aðal áhrifaþátturinn er lengd meðgöngutíma en því fyrr sem barnið fæðist því minna af IgG mótefnum hefur það fengið frá móður sinni. Hjá börnum sem fæðast eftir 34 vikna meðgöngu eru mótefni í naflastreng u.þ.b. 75-80% af sérhæfðum IgG mótefnum gegn GBS sem móðirin hefur. Hjá þeim börnum sem fæðast fyrir 34 vikna meðgöngu er magn þeirra aðeins u.þ.b. 20% af þeim mótefnum sem móðirin hefur [8].

Um 1960 komu menn fyrst auga á tengsl á milli GBS sýkinga og sykursýki. Á næsta áratug kom svo í ljós að ýmsir aðrir sjúkdómar ykju áhættu á að fá þessar sýkingar og seinna kom fram tenging við sjúkdóma þar sem ónæmiskerfið virkar ekki sem skyldi, eins og alnæmi [9].

Öldrun og ýmsir kvillar, sem henni fylgja, er stór áhrifaþáttur og jafnframt eru tengsl við almennt hreinlæti. Minnkuð virkni ónæmiskerfisins með aldri gerir GBS auðveldara að sýkla og síðan að sýkja. Því er þeim einstaklingum sem búa á hjúkrunarheimilum hættara við að fá alvarlegar GBS sýkingar [9].

Samvirkni á milli aðstæðna hýsils og meinvirkni bakteríunnar ákvarðar hver þróunin verður hvort þetta verður eingöngu sýklun eða ífarandi sýking [2].

Faraldsfræði

Ýmsar rannsóknir sýna að 10 til 40% kvenna hvort sem þær eru þungaðar eða ekki bera GBS við kynfæri sín eða endaparm [2]. Einnig hafa rannsóknir sem gerðar hafa verið erlendis á algengi sýklunar hjá eldra fólki sýnt fram á að um 25% heilbrigðs eldra fólks ber bakteríuna [9]. Almennt algengi sýklunar er þó misjafnt og virðast margir þættir spila þar inn í eins og t.d. þjóðfélagsstaða, aldur móður, kynlífsvirkni, litarháttur og almennt heilsufar [2]. GBS eru hluti af eðlilegri bakteríuflöru í neðri hluta meltingarvegarins þ.e. í maga og þörmum. Algengi sýklunar í efri hluta koks er ekki mikil en er þó til staðar (u.þ.b. 5%) og fer upp í 20% hjá samkynhneigðum karlmönnum [2].

Ekki er vitað hvort búsetustaður fyrir GBS sem sýkja börn í fæðingu sé neðri fæðingarvegurinn eða neðri hluti meltingarvegar [2]. Sýklun nýbura getur gerst þannig að bakteríur komast inn í legið í gegnum leggöng, bakteríurnar komast að föstrinu þegar himnur rofna eða við sjálfa

fæðinguna í leggöngunum [10]. Þunguðum konum sem eru sýklaðar með GBS er einnig hættara við fæðingu fyrir tímann. Ef móðir er sýkluð með GBS við fæðingu eru u.þ.b. helmingslíkur á því að nýburinn sýklist [2].

Sjúkdómar

Eins og áður sagði var GBS aðallega þekktur sem sýkingarvaldur í nýburum en seinni ár hafa sýkingar í eldra fólki aukist [2]. Tvenns konar birtingarform eru á sýkingum hjá nýburum þ.e. snemmkomnar sýkingar sem eru sýkingar í tengslum við fæðingu eða fyrstu 6 ævidaga nýburans og hins vegar síðkomnar sýkingar hjá nýburum á aldrinum 7 til 90 daga. Þetta eru alvarlegar sýkingar, dánartíðni er talin 2-5% hjá fullburða nýburum en yfir 25% hjá fyrirburum [5]. Talið er að 25-50% barna sem lifa af GBS heilahimnubólgu (snemmkomnar og síðkomnar sýkingar) hljóti varanlegan taugaskaða [2].

Í snemmkomnum sýkingum eru almennir fylgikvillar móður við fæðingu algengir og börnum sem fæðast fyrir 37 vikna meðgöngu er hættara við þessum sýkingum samanborið við þau sem fæðast eftir fulla meðgöngu. Þær sýkingar sem GBS valda aðallega hjá þessum börnum eru blóðsýkingar, lungnabólga og heilahimnubólga. Dánartíðni í snemmkomnum sýkingum er á bilinu 5-10% [2].

Í síðkomnum sýkingum þekkjast aftur á móti varla fylgikvillar í tengslum við meðgöngu né fæðingu aðrir en styttri meðganga [8]. Algengustu sýkingar hjá þessum hópi eru aðallega heilahimnubólga og bakteríublóðsýking án staðsetningar (bacteremia without focus) [11]. Dánartíðni í síðbúnum sýkingum er um 3% [2].

Fullorðnir sem fá ífarandi GBS sýkingar eru aðallega þeir sem eru veikir fyrir, með undirliggjandi sjúkdóma eða eru ónæmisbældir af einhverjum orsökum [1]. Sýnt hefur verið fram á að eldra fólki er hættara við þessum sýkingum og þá sérstaklega þeim einstaklingum sem eru á hjúkrunarheimilum [9]. Algengustu sýkingarnar sem GBS valda hjá fullorðnum eru sýkingar í húð og mjúkvæf, þvagfærasýkingar, lungnabólga, bakteríublóðsýking án staðsetningar, bein- og liðbólga og heilahimnubólga [9].

Sýklanæmi

GBS eru yfirleitt alltaf næmir fyrir penisillíni og kefalósporínunum. Penisillín er því kjörlyf við þessum sýkingum þegar sýkingarvaldurinn hefur verið staðfestur. GBS eru einnig næmir fyrir ampisillíni, vankómýsini og teikoplaníni. Aukið ónæmi fyrir eryþrómysíni og klindamýsini útilokar notkun þeirra sem meðferð við ífarandi sýkingum eða í lyfjameðferð sem móðir fær við fæðingu. Ef um penisillínofnæmi er að ræða er mælt með að nota vankómýsín. Rannsóknir sem gerðar hafa verið á næmi GBS baktería sem konur, bæði þungaðar og ekki, báru í leggöngum sínum hafa sýnt að 18-29 % bakteríanna voru ónæmar fyrir eryþrómysíni og 5-21 % fyrir klindamýsini [2].

Forvarnir

Þar sem blóðsýkingar og heilahimnubólga af völdum GBS í nýburum geta verið lífshættulegar hafa verið útbúnar

ákveðnar viðmiðunarreglur eða leiðbeiningar sem farið er eftir í mörgum vestrænum ríkjum. Þetta er sýklalyfjameðferð sem verðandi móðir fær í æð í fæðingu ef síðasta ræktun fyrir fæðingu var jákvæð fyrir GBS og einn eða fleiri af eftirfarandi áhættuþáttum til staðar [5, 12].

- Fæðing fyrir tímann, þ.e. meðgöngulengd <37 vikur
- Legvatn farið, himnur rofnar >18 tímum fyrir fæðingu (>12 tímum hér á landi)
- Verðandi móðir með hita >38°C
- Þvagfærasýking af völdum GBS á meðgöngu
- Fyrri saga um meðgöngu með fylgikvilla í tengslum við GBS sýkingu

Með þessari aðferð hefur almennt náðst að fækka snemmkomnum sýkingum í nýburum en síðkomnar sýkingar eru jafnmargar og áður. Þó hafa margir áhyggjur af því að svona útbreidd notkun á sýklalyfjum við fæðingu auki áhættu á bráðaofnæmisviðbrögðum hjá móður, ofnæmisviðbrögðum hjá ungabarninu og auki hættu á sýklalyfjaónæmi [5].

Þar sem að hjúngerðir GBS eru níu talsins og dreifing þeirra mismunandi eftir löndum hefur verið reynt að finna upp bóluefni sem virkar gegn öllum hjúngerðum og hægt væri að nota í öllum löndum. Þetta hefur ekki tekist ennþá og þar af leiðandi er mikilvægt fyrir hvert land að skoða dreifingu á milli hjúngerða sem valda sýkingu til þess að eiga þann möguleika að nota bóluefni gegn viðkomandi hjúngerðum [13].

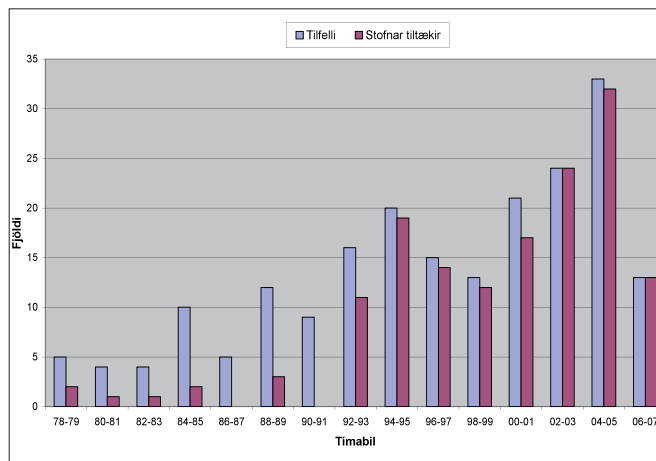
Markmið rannsókna

Aðalmarkmiðið með því rannsóknarverkefni, sem þessi grein byggist á, var að skoða faraldsfræði ífarandi sýkinga af völdum GBS hér á landi, hjúpgreina alla tiltæka stofna og bera niðurstöðurnar saman við erlendar rannsóknir. Jafnframt að stofngreina alla stofnana. Með upplýsingum um helstu áhættuþætti og sjúkdómsmynd sýkinganna má fá upplýsingar um hvort vissar stofngerðir séu meinvirkari en aðrar. Að lokum að kanna næmi allra þessara stofna gegn þeim sýklalyfjum sem að jafnaði eru notuð við GBS sýkingum og hvort breytingar hafi orðið á því í tímans rás.

Efniviður og aðferðir

Notaðir voru allir tiltækir stofnar bæði frá börnum og fullorðnum úr ífarandi sýkingum af völdum GBS frá tímabilinu 1978 til 2007 (sjá mynd 1). Um er að ræða 64 stofna frá nýburum og 86 stofna frá fullorðnum einstaklingum. Þetta eru stofnar sem safnað hefur verið saman á Sýklafræðideild Landspítalans og á sýkladeild sem starfrækt var á Borgarspítalanum fram til ársins 2002 og einnig bárust 4 stofnar frá Sýkladeild FSA.

Næmispróf voru gerð á öllum stofnum og voru þau gerð á hefðbundinn hátt eftir stöðlum Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI) sem Sýklafræðideild Landspítalans notar [14]. Hjúpgerðargreining á fjölsýkrum hjúp bakteríunnar var framkvæmd á öllum stofnum með Strep-B-latex kekkjunaprófi frá Statens Serum Institut. Að



Mynd 1. Súturitið sýnir fjölda tilfella GBS sýkinga og tiltækra stofna á Íslandi frá árinu 1978 - 2007.

lokum voru allir stofnar stofngreindir með Pulse-Field-Gel-Electrophoresis (PFGE) en um þær niðurstöður verður lítið fjallað hér.

Við athugun á marktækni var notast við Fischer's exact próf með 2 hliða p-gildi til útreikninga. Munur var talinn marktækur er p-gildið reyndist minna en eða jafnt og 0,05. Notast var við forritið GraphPad InStat 3.

Verkefnið var unnið í samstarfi við nema á 3ja ári í lækisfræði, Guðrúnu Lilju Óladóttur, sem vann upplýsingar upp úr sjúkraskráum þar sem um ífarandi sýkingar af völdum GBS hjá börnum var að ræða. Áður en rannsóknin hófst voru fengin tilskilin leyfi frá Persónunefnd, Vísinda-siðanefnd og Siðanefnd Landspítalans.

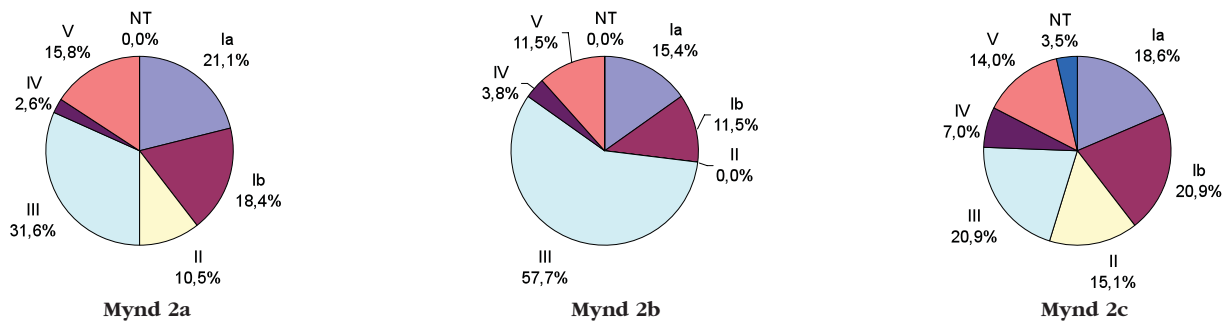
Niðurstöður

Við greiningu stofna í hjúngerðir kom í ljós að enginn þessara stofna tilheyrði hjúngerðum VI, VII og VIII en 3 stofnar af 150 eða 2% voru óhjúpgerðanlegir (nontypeable; NT). Mynd 1 sýnir fjölda tilfella GBS sýkinga og fjölda tiltækra stofna frá árinu 1978. Frá fyrstu árunum er ekki hátt hlutfall stofna tiltækt en frá árinu 1992 eru 142 stofnar úr 155 tilfellum tiltækir eða 92 %.

Þeim stofnum sem tiltækir voru var skipt í þrjá hópa eftir aldri, snemmkomnar sýkingar hjá nýburum, síðkomnar sýkingar hjá nýburum og sýkingar hjá fullorðnum. Voru 38 stofnar (25,3%) úr snemmkomnum sýkingum, 26 (17,3%) úr síðkomnum sýkingum og 86 (67,4%) frá fullorðnum. Til að sjá dreifingu hjúngerða í hverjum hópi fyrir sig voru niðurstöðurnar settar upp í skífurit, sjá mynd 2.

Tiltækir GBS stofnar sem valdið höfðu heilahimnubólgu voru 13 talsins, einn frá fullorðnum einstaklingi og 12 frá börnum. Ef lítið er nánar á þá stofna sem ræktuðust frá börnum með heilahimnubólgu af völdum GBS reyndust 7 af 12 stofnum vera af hjúngerð III.

Af þeim GBS stofnum sem voru tiltækir létust 20 sjúklingar í kjölfar sýkingar eða innan fjöggra vikna frá sýkingu, 5 börn og 15 fullorðnir. Frá börnunum 5 dreifðust stofnarnir jafnt milli 5 hjúngerða. Fjórir stofnar frá þeim 15 fullorðnum sem létust voru af hjúngerð Ib.



Mynd 2. Skífuritín sýna skiptingu á milli hjúpperðanna Ia, Ib, II, III, IV, V og óhjúpergreinanlegra (nonetypeable; NT). a) Sýnir skiptingu í snemmkomnum sýkingum nýbura, b) sýnir skiptingu í síðkomnum sýkingum nýbura og c) sýnir skiptingu í sýkingum hjá fullorðnum.

Allir stofnar voru næmir fyrir penisillíni ($MIC \leq 0,12$) en 85% stofnanna voru ónæmir fyrir tetrasýklíni, 6,3% ónæmir fyrir eryþrómysíni og 8,5% ónæmir fyrir klindamýsíni.

Umræða

Þegar litið er á fjölda sýkinga af völdum GBS á árunum 1978–2007 sést greinilega að fjöldi skráðra tilfella er meiri nú en í upphafi tímabils (sjá mynd 1). Ein skýringin getur verið sú að þá þótti kannski ekki eins nauðsynlegt að greina sýkingarvald og nú er talið. Einnig hafa greiningaradferðir þ.e. æti og tækjabúnaður batnað á þessum þremur áratugum. Greinileg aukning sést þó seinustu 10 árin og er hægt að gera ráð fyrir að greiningaradferðir hafi haldist svipaðar á því tímabili. Erlendar rannsóknir sýna einnig að aukning hefur orðið á þessum sýkingum, aðallega hjá fullorðnum [2].

Niðurstöður úr þessari rannsókn sýna að algengasta hjúpperðin hér á landi er hjúpperð III eða 30% og þar á eftir koma hjúpperðir Ia og Ib, sem eru 19% hvor. Við greiningu í hjúpperðir fundust engir stofnar af hjúpperðum VI, VII og VIII og er það í samræmi við niðurstöður frá öðrum vestrænum löndum [2]. Aftur á móti eru þessar hjúpperðir og þá aðallega VI og VIII algengar í konum í Japan [3]. Dreifing í hjúpperðir hér á landi er misjöfn eftir hópunum þremur og því verður hver hópur fyrir sig skoðaður hér á eftir.

Í snemmkomnum sýkingum nýbura er hjúpperð III algengust eða í 31,6% tilfella, þar á eftir koma Ia með 21,1%, Ib með 18,4%, V með 15,8%, II með 10,5% og IV með 2,6% (sjá mynd 2a). Ef skoðuð er rannsókn sem gerð var í Þýskalandi á hjúpperðum GBS í snemmkomnum sýkingum hjá nýburum kom í ljós að þar var skiptingin ekki eins jöfn og sést í okkar niðurstöðum. Þar var hjúpperð III algengust eins og hér en hlutfallið mun hærra eða 58%. Hlutfall Ia, II, IV og V var svipað og hér á landi en aftur á móti voru sýkingar af völdum Ib mun færri eða aðeins 5% samanborið við 18% hér á landi [15]. Í rannsókn sem Persson *et al* gerðu í Svíþjóð er skiptingin svipuð og í Þýskalandi og er hjúpperð III líka langstærsti orsakavaldurinn í snemmkomnum sýkingum af völdum GBS.

Einnig er hlutfall Ib mun lægra þar en hér á landi eða aðeins um 3% [16]. Rannsóknaniðurstöður frá Maryland í USA sýna fram á að hjúpperð III er einnig algengust þar í snemmkomnum sýkingum en virðist þó ekki vera eins stór hluti og í fyrrnefndum rannsóknum eða 38%. Á móti kemur að þar er hjúpperð Ia einnig mjög ráðandi eða 36% [17].

Ef skoðaðar eru hjúpperðir í síðkomnum sýkingum nýbura er greinilegt að þar er dreifingin ekki eins mikil og í snemmkomnum. Þar er ein hjúpperð, hjúpperð III, sem veldur meira en helmingi sýkinganna en hún er orsakavaldur í 57,7% tilfella. Næst kemur hjúpperð Ia með 15,4% og Ib og V eru til staðar í 11,5% tilfella hvor fyrir sig. Hjúpperð IV fannst hjá 3,8% stofnanna en enginn reyndist af hjúpperð II (sjá mynd 2b). Þegar þessar niðurstöður eru bornar saman við fyrrnefndar rannsóknir í Svíþjóð, Þýskalandi og Bandaríkjunum kemur í ljós að í síðkomnum sýkingum fást svipaðar niðurstöður hér á landi en í fyrrnefndum rannsóknum var hjúpperð III einnig fjölmennust í þessum aldursflokkum eða í 60–77% tilvika [15–17].

Hjá fullorðnum er frekar mikil dreifing og engin ein hjúpperð mjög áberandi. Algengastar eru hjúpperð III og hjúpperð Ib, 20,9% hvor. Þar á eftir kemur hjúpperð Ia með 18,6%, hjúpperð II með 15,1% og hjúpperð V 14,0%. Hjúpperð IV tilheyrðu 7,0% tiltækra stofna en ekki var unnt að hjúpergreina 3,5% þeirra stofna sem fundust í fullorðnu fólki (NT) (sjá mynd 2c). Í rannsókn sem gerð var í Svíþjóð á þriggja ára tímabili, á árunum 1998 til 2001, reyndist hlutfall af hjúpperð III vera sambærilegt eða u.þ.b. 25%. En á móti kemur að hjúpperð V er algengari þar og veldur um 42% af öllum GBS sýkingum hjá fullorðnum á þessu tímabili [16]. Í þessu rannsóknarverkefni er þýðið svipað og í rannsókninni í Svíþjóð og ætti því að vera sambærilegt en á móti kemur að tímabilið er miklu styttra í Svíþjóð. Ýmsar rannsóknir hafa sýnt að hjúpperð V er að verða algengari seinni ár og hefur tekið við af hjúpperð III sem algengasta hjúpperðin hjá fullorðnum [6]. Þessi þróun er ekki sjáanleg hér á landi og spurning hvort þróun GBS sé komin styttra á veg hér en í öðrum löndum vegna landafræðilegrar einangrunar. Þegar niðurstöður þessa rannsóknarverkefnis eru bornar saman við

niðurstöður annarra rannsókna, eins og í Svíþjóð, Þýskalandi og Bandaríkjunum, ber að geta þess að erlendu rannsóknirnar spanna miklu styttra tímabil eða aðeins um 2-3 ár.

Ef skoðuð eru þau börn sem hafa fengið heilahimnubólgu af völdum GBS kemur í ljós að stór hluti sýkinganna, eða 7 af 12 (58%), eru af völdum hjúngerðar III. Erlendar rannsóknir hafa sýnt fram á meiri hæfileika hjúngerðar III til að sýkja heilahimnur og styður það niðurstöður okkar [18]. Í þessari rannsókn reyndist hjúngerð III hins vegar ekki marktækt líklegri til að valda heilahimnubólgu umfram aðrar hjúngerðir ($p=0,33$) en útskýringin á því er líklega sú að um svo fá sýni er að ræða á hverju ári.

Sama kemur í ljós ef skoðuð eru afdrif sjúkinga eftir hjúngerðum, þá er hjúngerð 1b skæðust hjá fullorðnum eða orsakavaldur í sýkingum hjá 4 af 15 fullorðnum er látist hafa í kjölfar GBS sýkingar. Við útreikninga kemur í ljós að hjúngerð 1b orsakar ekki marktækt fleiri dauðsföll umfram aðrar hjúngerðir ($p=0,51$) og er útskýringin á því líklega sú sama að um svo fá sýni er að ræða. Hvað börnin varðar þá skiptust tiltæku stofnarnir frá þeim sem voru 5 talsins á milli 5 hjúngerða. Erlendis hefur því verið lýst að hjúngerð III sé líklegust til að valda heilahimnubólgu en hjúngerð V sé skæðari og valdi fleiri dauðsföllum [19].

Allir tiltækir stofnar voru næmir fyrir penisillíni og voru 85,2% stofnanna ónæmir fyrir tetrasýklíni, 6,3% voru ónæmir fyrir eryþrómýsini og 8,5% ónæmir fyrir klindamýsini. Þetta er sambærilegt við ýmsar aðrar rannsóknir, samanber rannsókn sem gerð var á Spáni árið 1994 þar sem sýklalyfjanemi 100 stofna úr ífarandi sýkingum frá árinu 1992 var skoðað. Þar kom í ljós að 89% stofnanna voru ónæmir fyrir tetrasýklíni og 8% fyrir eryþrómýsini og klindamýsini [20]. Þó er ekki alveg hægt að bera þá rannsókn saman við þá sem hér var gerð þar sem hér er um að ræða sýni frá löngu tímabili í staðinn fyrir eins eða tveggja ára tímabili eins og á Spáni.

Eins og sjá má á niðurstöðum þessa verkefnis voru þær margþættar og hægt að skoða þær á ýmsan hátt og bera ýmsa hluti saman. Ekki voru allir hlutir skoðaðir í þessu verkefni en niðurstöðurnar eru til og gaman væri að vinna meira með þær og sjá hvað þær geta sagt okkur meira um GBS sýkingar á Íslandi.

Að vissu leyti er erfitt að bera niðurstöður okkar saman við niðurstöður erlendis frá þar sem þýðið er ekki stórt og því ekki um margar GBS sýkingar að ræða á hverju ári. Niðurstöður þessar má hins vegar nýta þegar bóluefni gegn vissum hjúngerðum hefur verið þróað til þess að velja hvað hentar best hér á landi. Athyglivert væri að vinna meira úr þessum niðurstöðum og tengja þær niðurstöðum sem Guðrún Lilja Óladóttir fékk í rannsóknarverkefni sínu.

Þakkir

Ekki hefði verið unnt að vinna þetta rannsóknarverkefni án aðstoðar og vil ég þakka leiðbeinendum mínum Helgu Erlendsdóttur, Karli G. Kristinssyni og Þóru Rósu Gunnars-

dóttur. Ég vil einnig þakka öllu starfsfólki Sýklafræðideildar Landspítalans fyrir aðstoðina.

Heimildir

- Forbes BA, Sahn DF, Weissfeld AC. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. 11th ed. St.Louis: Mosby; 2002.
- Mandell B & Dolin. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6th ed. New York: Elsevier/Churchill Livingstone; 2005.
- Lachenauer CS, Kasper DL, Shimada J, Ichiman Y, Ohtsuka H, Kaku M, et al. Serotypes VI and VIII predominate among group B streptococci isolated from pregnant Japanese women. J Infect Dis 1999; 179: 1030-3.
- Ekelund K, Slotved HC, Nielsen HU, Kaltoft MS, Konradsen HB. Emergence of invasive serotype VIII group B streptococcal infections in Denmark. J Clin Microbiol 2003; 41: 4442-4.
- Heath PT, Schuchat A. Perinatal group B streptococcal disease. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol 2007; 21: 411-24.
- Erdogan S, Fagan PK, Talay SR, Rohde M, Ferrieri P, Flores AE, et al. Molecular analysis of group B protective surface protein, a new cell surface protective antigen of group B streptococci. Infect Immun 2002; 70: 803-11.
- Broker G, Spellerberg B. Surface proteins of Streptococcus agalactiae and horizontal gene transfer. Int J Med Microbiol 2004; 294: 169-75.
- Lin FY, Weisman LE, Troendle J, Adams K. Prematurity is the major risk factor for late-onset group B streptococcus disease. J Infect Dis 2003; 188: 267-71.
- Edwards MS, Baker CJ. Group B streptococcal infections in elderly adults. Clin Infect Dis 2005; 41: 839-47.
- Kim HJ, Kim SY, Seo WH, Choi BM, Yoo Y, Lee KH, et al. Outbreak of late-onset group B streptococcal infections in healthy newborn infants after discharge from a maternity hospital: a case report. J Korean Med Sci 2006; 21: 347-50.
- Edwards MS, Baker CJ. Streptococcus agalactiae (Group B streptococcus). In: Long SS, editor. Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 2003.
- Bjarnadóttir I, Kristinsson KG, Hauksson A, Vilbergsson G, Pálsson G, Dagbjartsson A. Carriage of group B beta-haemolytic streptococci among pregnant women in Iceland and colonisation of their newborn infants. Laeknabladid 2003; 89: 111-5.
- Maione D, Margarit I, Rinaudo CD, Massignani V, Mora M, Scarselli M, et al. Identification of a universal Group B streptococcus vaccine by multiple genome screen. Science 2005; 309: 148-50.
- Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Seventeenth Informational Supplement. CLSI document M100-S17 (ISBN 1-56238-625-5). Pennsylvania: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2007.
- Fluegge K, Supper S, Siedler A, Berner R. Serotype distribution of invasive group B streptococcal isolates in infants: results from a nationwide active laboratory surveillance study over 2 years in Germany. Clin Infect Dis 2005; 40: 760-3.
- Persson E, Berg S, Trollfors B, Larsson P, Ek E, Backhaus E, et al. Serotypes and clinical manifestations of invasive group B streptococcal infections in western Sweden 1998-2001. Clin Microbiol Infect 2004; 10: 791-6.
- Harrison LH, Elliott JA, Dwyer DM, Libonati JP, Ferrieri P, Billmann L, et al. Serotype distribution of invasive group B streptococcal isolates in Maryland: implications for vaccine formulation. Maryland Emerging Infections Program. J Infect Dis 1998; 177: 998-1002.
- Bidet P, Brahimi N, Chalas C, Aujard Y, Bingen E. Molecular characterization of serotype III group B-streptococcus isolates causing neonatal meningitis. J Infect Dis 2003; 188: 1132-7.
- Weisner AM, Johnson AP, Lamagni TL, Arnold E, Warner M, Heath PT, et al. Characterization of group B streptococci recovered from infants with invasive disease in England and Wales. Clin Infect Dis 2004; 38: 1203-8.
- Betriu C, Gomez M, Sanchez A, Cruceyra A, Romero J, Picazo JJ. Antibiotic resistance and penicillin tolerance in clinical isolates of group B streptococci. Antimicrob Agents Chemother 1994; 38: 2183-6.

Njóttu fríðindanna!

e-Vildarkortið færðu á sérkjörum
í Gull- og Platinumþjónustu SPRON

Sæktu um á spron.is

Nánari upplýsingar í þjónustuveri SPRON í síma 550 1400 eða á spron.is

+ Vildarpunktur Icelandair
+ Endurgreiðsla í peningum
= e-Vildarkortið



ARGUS / 08-0013



Pípettur frá BIOHIT

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

Cetus kvarðar pípettur samkvæmt ISO staðli.



Sími: 510-0400 • cetus@cetus.is • www.cetus.is

Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS)



Auður G. Ragnarsdóttir

Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) eða fjölblöðrueggjastokka heilkenni þýðir að konur mynda margar blöðrur á eggjastokka í stað þess að fá egglos.

PCOS hefur verið þekkt síðan 1905. Aðeins fáein ár eru síðan þessi sjúkdómur var tengdur við skert næmi fyrir insúlíni, insúlínviðnám (insulin resistance). Áður fyrr var PCOS vandamál 5-10 % kvenna en nú er PCOS tengt að minnsta kosti 20% kvenna í hinum vestræna heimi [1].

Ekki er vitað af hverju sumar konur fá PCOS en talið er að það sé ættgengt. Þó er sennilegt að mikil aukning sé af sömu ástæðu og aukning á sykursýki 2 og insúlínviðnámi, sem sagt rangt mataræði.

Helstu einkenni PCOS

- Ófrjósemi
- Konur mynda margar blöðrur fullar af vökva á eggjastokka og þeir eru oft þrisvar sinnum þykkari.
- Hormónatruflanir þ. á m. aukin karlhormón (andrógen), venjulega testósterón. Hlutfall lúteinizing hormóna (LH) og follicle-stimulating hormóna (FSH), LH/FSH, er hækkað. Insúlín er venjulega hækkað.
- Þessar konur hafa óreglulegar blæðingar og þar eð eggin frjóvgast ekki reynir líkaminn að mynda estrógen. Þær geta ekki myndað prógesterón. Þetta veldur því að blæðingar verða óreglulegar og geta orðið miklar.
- Ójafnvægi í fituefnum í blóðinu aðallega hækkan á þríglyseríðum og low-density lípópróteínum (LDL), oft kölluð „vonda“ kólesterólið.
- Þessar konur eru oftast of feitar og í 80% tilfellum er fitan mest um mittið.
- Aukinn hárvöxtur á líkama og í andliti.
- Bóluvandamál, oft kýli í andliti.
- Sykurfíkn.
- Eiga erfitt með að fá tilfinningu fyrir að vera mettar.
- Fá hitaköst, höfuðverk, eru oft þreyttar og hafa svefnvandamál.
- Þunnt hár og jafnvel hármíssir.

- Dökkbrúnir blettir eru stundum á hálsi, höndum, brjóstum og lærum.

Konur með PCOS hafa ekki allar öll einkenni. PCOS krefst aðeins að blöðrur séu á eggjastokkum og eitt af fyrrgreindum einkennum. Talið er að þar sem konur með PCOS mynda of mikið insúlín myndist of mikið af andrógenum. Þetta veldur því að hárvöxtur eykst, þyngd eykst og vandamál koma upp við frjóvgun eggja.

PCOS veldur ekki bara barnleysi, meiri líkur eru á að þessar konur fái leghálskrabbamein, sykursýki 2, háan blóðþrýsting, hjarta- og æðasjúkdóma.

PCOS er tengt insúlíni

Starf insúlíns er að sjá um að magn blóðsykurs í blóðinu sé eðlilegt. Í PCOS geta frumur líkamans ekki nýtt sér blóðsykurinn nema að hluta. Frumur líkamans hlýða ekki skipunum insúlíns um að taka blóðsykurinn inn í frumurnar og búa til adenosine triphosphate sem er orkuefni líkamans. Fitufrumurnar taka hins vegar við blóðsykrinum og breyta honum í fitu.

Þegar við hreyfum okkur og notum vöðvana skilst út Interleukín-6 en það efni hefur örvandi áhrif á insúlínviðnámið. Þess vegna er gott fyrir PCOS fólk að hreyfa sig.

Kannanir á PCOS

15% kvenna hafa PCOS en 20% kvenna fá blöðrur á eggjastokkana. Eitt af hverjum sjö hjónaböndum í Bandaríkjunum eru barnlaus og enn fleiri í Danmörku [1].

Könnun var gerð í Ástralíu og á Nýja Sjálandi þar sem athugaður var mismunur á hvernig 138 innkirtlalæknar og 172 kvensjúkdómalæknar tóku á vandamálum PCOS kvenna. Innkirtlalæknar báðu frekar um mælingar á 17-OH-prógesterón, dehydriepiandrosterón og blóðsykri. Kvensjúkdómalæknar báðu um ómskoðun af legi og fitustatus. *Um 90% allra læknanna ráðlagði megrun með réttu mataræði og hreyfingu.* Ef það dugði

Höfundur er lífeindafræðingur og starfar á Klínískri lífeinafræðideild Landspítalans v/Hringbraut og hefur verið við nám í næringarfræðum.

dhelgason@simnet.is

ekki gáfu innkirtlalæknarnir metformin (glycophage) en það hefur reynst best allra lyfja, við töku þess hafa a.m.k. 70% kvennanna orðið ófrískar. Kvensjúkdómalæknar gáfu frjósemislyfið elomiphene. Um 80% kvenna sem taka þetta lyf fá egglos en aðeins 38% þeirra verða ófrískar [2].



Efri myndirnar eru af eðlilegum eggjastokk, til hægri er sönarmynd.

Neðri myndirnar eru af eggjastokk konu með PCOS, til hægri er sönarmynd.

Mataræði PCOS sjúklinga

- Minnka kolvetnaneyslu en það er erfitt vegna þess að kolvetni eru í öllum mat nema kjöti.
- Ekki borða kolvetnin ein og sér, blanda saman próteinum, kolvetni og fitu. Það dregur úr hraða frásogs og breytir meltingu kolvetna.
- Því meira sem fæðan er blönduð þeim mun fleiri næringarefni eru í fæðunni og þeim mun lægra er GL (Glycemic Load) í fæðunni.
- Dreifa kolvetnunum yfir daginn.
- Borða mat sem hefur lágan GI (Glycemic Index), hann hefur meira af trefjum og næringarefnum.
- Ekki er gott að kolvetnin fari mikið undir 40% af fæðunni því að þá myndast ketosis þ.e líkaminn fer að vinna blóðsykur úr fitu.
- Borða meira af fiski, kjöti og eggjum.
- Borða meira af ávöxtum, grænmeti, baunum og grófu korni.
- Sleppa alveg hvítu hveiti, pasta, hvítum hrísgrjónum og hvítum sykri.
- Borða hægt svo að heilinn geti sent frá sér skilaboð þegar líkaminn er saddur.
- Sleppa fæði sem ýtir undir kolvetnaþörf, t.d. sælgæti og pasta.
- Taka ráðlagða dagskammta af fjölvítamínnum og steinefnum en líkaminn þarf á vítamínnum og steinefnum að halda til þess að geta myndað blóðsykur.
- Drekkja u.þ.b. ½ til 1 lítra af vökva á dag þar sem minnkaði kolvetnaneysla eykur hættu á uppþornun.
- Nota lítið af transfítusýrum og minnka mettaða dýra- og jurtafitu vegna hjartans.
- Lækka blóðþrýsting ef með þarf.
- Hækka high-density lípóprótein (HDL), oft kölluð „góða“ kólesterólið.
- Lækka LDL.
- Reyna að laga insúlínstatusinn.

Þjálfar skal líkamann þar sem regluleg breyting bætir insúlínviðnám hjá PCOS sjúklingi.

GL og GI

Sum kolvetni, séstaklega í unninni matvöru, hafa hátt GL en því herra sem GI er (frá 1-100) þeim mun verra. GI þýðir hve hratt 50 g af kolvetnum í fæðunni fara út í blóðið. Þeim mun meira af næringarefnum sem eru í fæðunni því hæggar myndar líkaminn blóðsykur. Auk þess notar líkaminn hitaeiningar til að vinna úr öðrum næringarefnum og senda þau til sinna starfa. Með GL er verið að tala um magn og ekki síður gæði kolvetnanna. Í stuttu máli snýst málið um að varan sé sem minnst unnin og samansett úr mörgum næringarefnum.

Lokaorð

Þessi fæða og lífsstíll er eitthvað sem þarf að vara alla ævina. Mikilvægt er að halda sér innan þeirra hitaeininga sem líkaminn þarfnast en brennsla einstaklinga er mismunandi hröð.

Orkuefni eru fjögur: kolvetni, prótein, fita og alkóhól (það gefur orku en hefur engin næringarefni). Ráðlögð matarsamsetning: kolvetni 40%, prótein 40% og holl fita 20%. Versti óvinur PCOS kvenna eru mikið unnar matvörur, hvítt hveiti, hvítur sykur, hvít hrísgrjón, pasta, sælgæti og gos þar sem þessi matur verður strax að blóðsykri og krefst því aukins insúlíns.

Til að greinast þarf að reikna út þær hitaeiningar sem einstaklingurinn þarfnast og draga 500 hitaeiningar frá. Viktin mun þá væntanlega sýna ½ kíló minna hverja vikuna sem líður.

Útreikningur á orkuþörf (hitaeiningum) í kyrrstöðu:

Konur: $655 + (9,63 \times \text{þyngd í kg}) + (1,83 \times \text{hæð í cm}) - (4,73 \times \text{aldur í árum})$

Karlar: $66 + (13,73 \times \text{þyngd í kg}) + (5,3 \times \text{hæð í cm}) - (6,83 \times \text{aldur í árum})$

Við litla hreyfingu má margfalda útkomuna með 1,2 og alveg uppí 1,7 fyrir þá sem eru í mikilli þjálfun [3].

Heimildir

1. www.heilsa.hafdal.dk
2. Cussons AJ, Stuckey BGA, Walsh JP, et al. Polycystic ovarian syndrome: marked differences between endocrinologists and gynaecologists in diagnosis and management. Clin Endocrinol 2005; 62: 289-5.
3. Mahan LK, Stump SE, edit. Kraus's Food, Nutrition and diet Therapy. 10th ed. Philadelphia, USA: W.B.Saunders Company; 2000.

Nám í lífeindafræði við Háskóla Íslands



Martha Á.
Hjálmarsdóttir

Nám í lífeindafræði við Háskóla Íslands hófst haustið 2005 og byrjuðu þá fyrstu nemendurnir á fyrsta ári í nýrri skor innan læknadeildar, geisla- og lífeindafræðiskor. Á sama tíma var hætt að taka við nýjum nemendum í þessum greinum við Háskólann í Reykjavík sem hafði þá sameinast Tækniháskóla Íslands.

Nám í lífeindafræði við HÍ er skipulagt þannig að það fer eftir tímaramma Bologna samþykktarinnar. Hún kveður á um að í fullu námi taki B.S. nám þrjú ár, meistaranám tvö ár og doktorsnám þrjú ár. Ekki þótti fýsilegur kostur að stytta nám í lífeindafræði frá því sem verið hefur hér á landi en það hefur verið fjögurra ára nám síðasta áratuginn. Því er nám til starfsréttinda áfram fjögur ár þ.e. þriggja ára B.S. nám plús eins árs diplómanám á meistarastigi. Sú framkvæmd rúmast vel innan Bologna samþykktarinnar og er jafnframt hugsuð sem hvati fyrir nemendur til þess að ljúka fullu meistaranámi því diplómánámið gagnast þeim nemendum sem fyrra námsárið til meistaraþrófs. Nám í lífeindafræði er þannig strax skipulagt til meistaraþrófs við læknadeild Háskóla Íslands. Að loknu meistaraþrófi geta nemendur síðan haldið áfram í doktorsnám við læknadeild ef vilji þeirra stendur til þess.

Nám á meistarastigi, þ.e. diplómanámið og fullt meistaranám, er skipulagt í samstarfi námsbrautarinnar og rannsóknánámsnefndar læknadeildar sem hefur yfirumsjón með öllu rannsóknatengdu framhaldsnámi í deildinni og þjónar jafnframt fleiri deildum sem hafa nemendur í rannsóknatengdu framhaldsnámi í líf- og læknávisindum. Einnig er námsbraut í lífeindafræði í samstarfi við Endurmenntun Háskóla Íslands um einstök námskeið.

Með þessu námsfyrirkomulagi er enn stigið feti framár við þróun náms í lífeindafræði hér á landi en gert hefur verið annars staðar á Norðurlöndunum. Áður var það gert þegar nám í lífeindafræði var skipulagt til B.S. prófs hér á landi fyrst Norðurlandanna árið 1982. Slíkt fyrirkomulag var ekki að fullu komið á alls staðar á Norðurlöndunum fyrr en tveimur áratugum síðar.

B.S. nám

Meginmarkmið á fyrsta ári er að byggja undirstöðu fyrir námskeið í hinum ýmsu sérgreinum lífeindafræðinnar sem eru meginuppistaða á öðru og þriðja námsári. Einnig að auka skilning nemenda á mikilvægi faglegra vinnubragða, vísindalegri nálgun, heilbrigðisþjónustu sem slíki og hlutverki lífeindafræðinga í því samhengi.

Á öðru og þriðja ári eru stærstu námskeiðin blóðmeinafræði, klínísk lífefnafræði, líffærameinafræði og sýklafræði en í þeim greinum eru bæði aðferðafræðinámskeið og sjúkdómafræðinámskeið. Erfða- og sameindaerfðafræði eru gerð góð skil sem og ónæmisfræði. Ásamt klínískri lífefnafræði eru þær sjálfstæðar sérgreinar en um leið þverfaglegar greinar þar sem aðferðafræði, sem þeim tilheyrir, nýtist í flestum öðrum greinum. Sett var upp námskeið í klínískri lífeðlisfræði en þess hefur verið sárt saknað í námi í lífeindafræði undanfarin ár.

| Ár | B.S. nám |
|-------|--|
| 1. ár | Efnafræði, líffærafræði, lífeðlisfræði, lífefna- og frumufræði, tækjafræði, vísindaleg vinnubrögð, heilbrigðisþjónusta |
| 2. ár | Blóðmeinafræði, ónæmisfræði, ísótóparannsóknir, klínísk lífefnafræði og klínísk lífeðlisfræði |
| 3. ár | Líffærameinafræði, blóðbankafræði, sýklafræði, erfðafræði og sameindaerfðafræði |

Diplómanám

Meginmarkmið með diplómanámi er að auka þekkingu, færni og skilning nemenda þannig að þeir séu vel undirbúnir fyrir skapandi og fjölbreytt störf á rannsóknastofum í heilbrigðisþjónustu og áframhaldandi nám.

Höfundur er lífeindafræðingur og formaður geisla- og lífeindafræðiskorar við læknadeild Háskóla Íslands.

martha@ru.is

Hagnýt lífupplýsingafræði er ný grein á mótum sameindaerfðafræði og upplýsingafræði. Kenningar og aðferðafræði þeirra eru samnýttar við upplýsingaöflun, samanburð og notkun sameindaerfðafræðilegra gagna.

Námskeiðið stjórnun rannsóknadeildar byggist á því að á rannsóknastofum eru megin stjórnunaraðferðirnar gæðastjórnun og þekkingarstjórnun og að þar gætir þeirrar sérstöðu sem heilbrigðisþjónusta felur í sér. Nemendur eru því búnir undir að taka virkan þátt í þeim störfum sem að þessu líta.

Námskeiðin almenn aðferðafræði í rannsóknum fyrir nemendur í meistara- og doktorsnámi búa nemendur undir vísindalegar rannsóknir, styrkjaöflun, leyfisumsóknir, birtingu rannsókna, meðferð gagna og tölfræðilega greiningu. Vísindarannsóknir eru stundaðar á flestum þeim rannsóknastofum sem lífeindafræðingar starfa við hér á landi og mikilvægt er að þeir taki þar virkan þátt. Málstofa þjálfar nemendur í því að flytja fyrirlestra um rannsóknir sínar og í því að veita og þiggja faglega gagnrýni. Þessi námskeið eru skyldunámskeið í rannsóknatengdu framhaldsnámi við læknadeild og sitja lífeindafræðinemar þau með öðrum sem það stunda.

Námskeið í sérhæfðri lífeindafræði eru ætluð til þess að nemendur dýpki þekkingu sína í einhverri sérgreina lífeindafræðinnar sem er á áhugasviði viðkomandi nemanda. Í öðru þeirra er áherslan á aðferðafræði þar sem nemendur kanna tilteknar aðferðir í kjölinn og beita við það þeirri nálgun sem fyrrgreind námskeið gefa tilefni til. Í hinu síðara vinna þeir að tilteknu verkefni og gera því skil í ræðu og riti. Áhersla er lögð á að þeir nemendur sem hyggja á meistaranám hyggi strax að því að þau nýtist sem undirbúningur eða forvinna vegna rannsóknaverkefnis þeirra. Valnámskeið er síðan námskeið sem nemendur geta sjálfir valið til þess að styrkja áhugasvið sitt.

| Ár | M.S. nám |
|------------------|--|
| 1. ár Diplóma | Hagnýt lífupplýsingafræði, stjórnun rannsóknadeildar, aðferðafræði A og B, sérhæfð lífeindafræði A og B, valnámskeið, málstofa |
| 2. ár M.S. | Rannsóknaverkefni, málstofa |

Meistaránám

Diplómanámið er jafnframt fyrra árið í fullu meistaranámi. Það seinna vinna nemendur að tilteknu rannsóknaverkefni. Þeir nemendur sem hyggja á fullt meistaranám strax geta skráð sig í diplómanámið og unnið á fyrri hluta vorkemmisris að því að gera umsókn um rannsóknaverkefni til M.S. prófs. Um hana fjallar rannsóknanámsnefnd læknadeildar eins og önnur rannsóknaverkefni í M.S. námi innan deildarinnar. Fyrirsjáanlegt er að nemandi vinni að þessu í samvinnu við leiðbeinendur í námskeiðum í sérhæfðri lífeindafræði og nýti þau til að afla sér þekkingar á aðferðum, gera afmarkaðan hluta fyrirhugaðrar rannsóknar eða forkönnun sem gagnast í meistaraverkefninu.

Seinna námsárið vinnur nemandinn að meistaraverkefni sínu ásamt því að hann tekur þátt í málstofu.

Starfandi lífeindafræðingar

Við skipulagningu meistaranáms var horft til þess að einhverjir starfandi lífeindafræðingar kynnu að hafa hug á því að taka upp þráðinn að nýju og ljúka meistaraprófi. Stefna námsbrautarinnar er að stuðla að því. Með samstarfi Félags lífeindafræðinga og námsbrautar í lífeindafræði við Endurmenntun HÍ er starfandi lífeindafræðingum gert auðveldara að taka stök námskeið, ráða hraðanum aðeins meira sjálfir og byrja smátt ef þeir vilja. Síðan felst það sennilega fyrst og fremst í samningum um verkefni og fyrirkomulag við vinnustaðinn ásamt vinnu að styrkumsóknum að gera drauminn um meistaranám að veruleika. Ýmsum gæti jafnvel hentað að taka það á lengri tíma og vera samhliða í starfi. Vert er að hafa það í huga að góðir hlutir gerast líka hægt.

Þessi skref við þróun náms í lífeindafræði hér á landi sem hér hefur verið lýst hafa reyndar verið tekin mjög hratt. Líklega má fremur líkja þeim við spretthlaup. Núna sjáum við þó fram á að allt sé að komast í fastar skorður í nýju húsnæði, Stapa, á háskólasvæðinu. Þar verðum við í samneyti við nemendur og kennara í geislafræði, sjúkraþjálfun og lýðheilsufræðum. Þótti okkur þetta gott nafn fyrir húsið okkar því við viljum byggja á traustum grunni og sjá vítt til allra átta.

Síðasta útskrift lífeindafræðinga BSc frá Háskólanum í Reykjavík



Síðasta útskrift lífeindafræðinga frá Háskólanum í Reykjavík fór fram laugardaginn 14. júní sl. Fremsta röð frá vinstri: Rán Sigurjónsdóttir, Katrín Ósk Guðmundsdóttir og Melkorka Elmarsdóttir. Önnur röð frá vinstri: Una Kristín Pétursdóttir, Alexía Margrét Björnsdóttir og Bylgja Brynjarsdóttir. Aftasta röð frá vinstri: Sóley Þórðardóttir, Þórdís Sigurðardóttir, Rósa Halldóra Hansdóttir, Helga Dóra Jóhannsdóttir og Heiða Sigurðardóttir.

Fyrsti útskrifarhópur með BS gráðu í lífeindafræði frá Háskóla Íslands



Fyrsta útskriftin frá Háskóla Íslands fór fram 14. júní sl. í Háskólabíói. Nýútskrifaðar frá vinstri: Sigríður Selma Magnúsdóttir, Eyrún Ösp Hauksdóttir, Edda Ásgerður Skúladóttir, Eygló Ævarsdóttir, Petrína Soffía Eldjárn og Erna Óladóttir.

Aðalfundur FL 2008



Kristín Hafsteinsdóttir formaður FL flytur skýrslu stjórnar.

Aðalfundur Félags lífeindafræðinga var haldinn laugardaginn 19. apríl sl. í sal Bandalags háskólamanna (BHM) að Borgartúni 6. Alls mættu um 40 félagsmenn. Kristín Hafsteinsdóttir, formaður félagsins, setti fundinn og skipaði Eygló Bjarnardóttur fundarstjóra og Auði Ragnarsdóttur fundarritara.

Fyrsta mál á dagskrá var skýrsla stjórnar sem Kristín flutti af sínum þekktu skörungsskap en skýrslan er birt í heild sinni annars staðar í blaðinu. Í máli sínu lýsti hún yfir áhyggjum sínum vegna lítillar nýliðunar í stéttinni en ef miðað er við 67 ára aldur geta um 30% lífeindafræðinga hætt á vinnumarkaði á næstu þremur árum. Kristín lauk máli sínu með því

að þakka félagsmönnum fyrir samstarfið þessi sex ár sem hún var formaður FL en hún lætur nú af formennsku. Sérstaklega þakkaði hún meðstjórnendum sínum og Margréti Eggertsdóttur framkvæmdastjóra SIGL.

Þá bar gjaldkeri félagsins, Helga Sigrún Sigurjónsdóttir, fram ársreikning félagsins 2007 til samþykktar. Rekstrarniðurstaða ársins var tap upp á rúmlega 153 þúsund krónur en efnahagsreikningur stóð í tæpum 7 milljónum króna, kjaradeilusjóður í tæpum 24 milljónum króna og vísindasjóður í 13 og hálfri milljón króna. Fundarmenn samþykktu ársreikninginn án athugasemda.

Að þessu sinni gengu sjö líf-

eindafræðingar í félagið: Erla Soffía Björnsdóttir, Rakel Tryggvadóttir, Sandra Rut Gunnarsdóttir, Sigurlína Dögg Tómasdóttir, Sigríður Kristín Rúnarsdóttir, Sunna Kamilla Gunnarsdóttir og Tómas Ageng. Þær útskrifuðust allar á síðasta ári sem lífeindafræðingar nema Sandra Rut sem útskrifaðist 2005. Tómas er lífeindafræðingur frá Kenýa og útskrifaðist þaðan árið 1996. Þrjú þeirra mættu á fundinn og Kristín færði þeim blóm og merki félagsins.

Þá fór fram kosning formanns ásamt kosningu í stjórn og nefndir félagsins. Arna Auður Antonsdóttir var einróma kjörin formaður félagsins. Stjórn og nefndir voru einnig einróma kjörnar. Arna, nýkjörin formaður FL,



Þrjú lífeindafræðinganna sem gengu í félagið mættu á aðalfundinn og fengu blóm og merki félagsins. Frá vinstri: Tómas Ageng, Sigríður Kristín Rúnarsdóttir og Sunna Kamilla Gunnarsdóttir.



Föngulegur hópur félagsmanna mætti á aðalfundinn.

og Sigrún Reynisdóttir eru þær einu sem eru nýjar í stjórninni.

Martha Á. Hjálmarsdóttir skýrði frá núverandi tilhögun náms í lífeindafræði við læknadeild Háskóla Íslands, sjá grein eftir hana annars staðar í blaðinu.

Gyða Hrönn Einarisdóttir sagði frá stöðu mála í samningaviðræðum við ríkið. Engir samningar hafa náðst og viðræður eru litlar sem engar. Hún gat þess einnig að samninganefndin þyrfti sterkt bakland og væri að vinna fyrir félagsmenn og þyrfti því að fá upplýsingar frá félagsmönnum um hvaða málefni það væru sem helst þyrfti að lagfæra í komandi samningum. Hún benti á að miðlægir samningar og stofnanasamningar væru tveir ólíkir samningar og að það væri ekki samninganefndarinnar að semja stofnanasamninga og tiltók helstu atriði sem fælust í miðlægum samningum s.s. launatöflur, vinnutíma-ákvæði ofl.

Fundarstjóri lagði fram tillögu frá lífeindafræðingum á LSH um ályktun aðalfundar FL vegna kjaradeilu hjúkrunar- og geislafræðinga á Landspítalanum þar sem reynt er að breyta dagvinnustéttum í vaktahópa.

Eftirfarandi ályktun var samþykkt:



Einn kemur þá annar fer. Arna Auður Antonsdóttir, nýkjörinn formaður FL, gengur inn á skrifstofu SIGL og Kristín Hafsteinsdóttir, fráfaramaður, gengur út.



Helga S. Sigurjónsdóttir færir Kristínu Hafsteinsdóttur listaverk og blóm að skilnaði fyrir vel unnin störf.

Aðalfundur Félags lífeindafræðinga barmar það ástand sem upp er komið á Landspítala. Margir starfsmenn sjá sér ekki fært að vinna þar lengur vegna aðgerða stjórnenda spítalans sem skerða kjör þeirra.

Mælt var með að framlag félaga í FL yrðu 1.000 kr. á mann á ári í Hvatningarsjóð FL. Hildur Rögnvaldsdóttir lagði til að afmælisárgangar legðu peninga í sjóðinn og Martha Á. Hjálmarsdóttir lagði til að búin yrðu til minningarkort.

Hildur Rögnvaldsdóttir bar fram til samþykktar starfsreglur Hvatningarsjóðs FL sem voru undirritaðar af henni, Sigrúnu Stefánsdóttur og Margréti Vigfúsdóttur. Þær voru samþykktar og fara þær hér á eftir:

Hvatningarsjóður Félags lífeindafræðinga Starfsreglur

1. gr.
Hvatningarsjóður Félags lífeindafræðinga var stofnaður með aðalfundarsamþykkt FL árið 2007.
2. gr.
Samkvæmt ofangreindri aðalfundarsamþykkt skal ráðstöfunarfé sjóðsins vera árlegt framlag FL sem svarar 0,035% af launum lífeindafræðings í launaflokki 04-4 á félagsmann. Sjóðinn má einnig efla með framlögum afmælisárganga í FL, minningargjöfum eða öðrum frjálsum framlögum.
3. gr.
Tilgangur sjóðsins er að veita þeim lífeindafræðingum viðurkenningu og hvatningu

sem skarað hafa fram úr á einhvern máta í námi í lífeindafræði og þannig styrkja tengsl Félags lífeindafræðinga við Geisla- og lífeindafræðiskor í Háskóla Íslands. Viðurkenningin skal vera fjárhæð sem sjóðstjórn ákvarðar. Miðað skal við að sú fjárhæð sé sem næst ársframlagi í sjóðinn hverju sinni. Úthluta skal úr sjóðnum árlega, í fyrsta sinn vorið 2009.

4. gr.
Sjóðurinn skal vera í vörslu Félags lífeindafræðinga sem annast ávöxtun hans. Sjóðurinn greiði kostnað við bókhald og endurskoðun ef einhver er. Vextir og verðbætur af ávöxtun sjóðsins mæti þessum kostnaði.

5. gr.
Sjóðstjórn skal skipuð þremur mönnum sem stjórn félagsins tilnefni. Sjóðstjórn skal annast úthlutun og halda gerðabók um sjóðinn, reikninga hans og annað það er varðar hag sjóðsins og starf. Sjóðstjórn getur leitað til gjaldkera FL sér til fulltingis.

6. gr.
Sjóðstjórn er heimilt að endurskoða starfsreglur þessar ár hvert og nýta sér þar með þá reynslu sem hefur skapast.

7. gr.
Verði sjóður þessi af einhverjum ástæðum að hætta störfum skal ákvörðun um það og ráðstöfun eigna sjóðsins tekin á aðalfundi FL.

Að lokum færði Helga S. Sigurjónsdóttir Kristínu glerlistaverk eftir Ingu Elínu, blóm og gjafabréf frá Bláa lóninu með þakklæti fyrir frábæra frammistöðu sem formaður FL síðastliðin sex ár.

Síðan var fundi slitið og félagsmönnum boðið upp á glæsilegar veitingar.

Skýrsla stjórnar FL

fyrir starfsárið 2007 – 2008 flutt á aðalfundi 19. apríl 2008

Á aðalfundi Félags lífeindafræðinga (FL) sem haldinn var 14. apríl 2007 komu fram þrjár tillögur:

1. Ákvörðun félagsgjalda lífeindafræðinga á almennum markaði.
2. Stofnun nemasjóðs/hvatningar-sjóðs FL.
3. Efling fræðslusjóðs FL.

Félagsgjöld á almennum markaði
Samþykkt var að félagsgjöld lífeindafræðinga á almennum markaði yrðu 1.5% af ákveðnum launaflokki sem stjórn FL skyldi velja.

Hlutfall félaga á almenna markaðinum er mun hærra í FL en í öðrum félögum Bandalags háskólamanna (BHM). Lífeindafræðingum sem starfa utan ríkisstofnana, þ.e. þeim sem starfa á almennum markaði, býðst að vera fullgildir félagar í FL og njóta þar með aðgangs að öllu því sama og þeir félagar sem starfa hjá ríkisstofnunum gegn sama félagsgjaldi sem er 1,5% af dagvinnulaunum. Stefnt er að því að félögum á almenna markaðnum verði veitt aðstoð við gerð ráðningarsamnings á sama hátt á báðum launamörkuðunum.

Var á það benti að aðild að Sjúkrasjóði BHM er betri en nokkur trygging sem hægt er að fá keypta hjá tryggingarfélögum. Vitað var að félagið yrði að þrýsta á vinnuveitendur á almenna markaðnum um að greiða í aðra sjóði fyrir félagsmenn og að réttindi félaga á almenna markaðnum yrðu sem líkust réttindum ríkisstarfsmanna.

Nokkur BHM félög hafa staðið saman í þreifingum um slíka samninga, s.s. samstarf okkar með Fíh og Fín við tilraunir til gerðar rammisamnings við Hjartavernd. Sú vinna hófst í tíð Ástu Björnsdóttur, formanns MTÍ til 2002, og stendur enn. Fleiri félög eru komin að borðinu okkar megin og

þrýstingur á Samtök atvinnulífsins (SA) vex að sama skapi. Þetta gengur hægt en mjakast í rétta átt.

Í kjölfar aðalfundarins 2007 var stjórn FL gert að ákveða félagsgjöld félaga á almenna markaðnum og þar mættum við þeim vanda að lífeindafræðingar á almenna markaðnum virðast flestir gera fastlaunasamninga, þ.e. föst greiðsla á mánuði fyrir fullt starf að umsömdu lágmarki og síðan er unnið fram yfir fasta starfið án sérstakrar umbunar fram yfir föstu launin. Eins er það einhver „hefð“ sem tengist helst einhvers konar trúarbrögðum eða öllu heldur hindurvitnum sem felst í því að stjórnendur almenna vinnumarkaðarins þvinga starfsfólk sitt undir siðleysið *launaleynd*.

Launaleynd er skelfileg. Við hana er beitt sömu aðferðum og ástunduð eru við sífjaspell. Hún fer svona fram: Við tvö (yfirmaður og starfsmaður) verðum að eiga saman þetta leyndarmál, bara við tvö og láta engan vita af því. Þau hin verða svo reið út í þig (elsku sæti launþeginn minn) ef þau vita hvað þú ert að fá hjá mér. Ég spyr: Lætur fullorðin heilvita manneskja fara svona með sig? Og ekki er að spyrja um meðvirknina í þjóðfélaginu.

Þar sem við í stjórn FL, *athugið að við vorum allar ríkisstarfsmenn!*, höfðum ætíð heyrt þá sögu að einstaklingar á almenna markaðnum gerðu það gott í slíkum leynisamtölum tveggja aðila töldum við víst að félagsgjöld þeirra sem eru 1,5% skyldu miðuð við starfaflokkun fyrir sérfræðinga á LSH, starfaflokk E.

Fyrir þeirri flokkun voru tvær ástæður. Sú fyrri er barnaleg trú stjórnar FL á því að lífeindafræðingar á almennum markaði meti störf sín sem sérfræðingsstörf og í öðru lagi þörf okkar á því að fá slík viðmið

sérfræðinga fyrir stofnanasamninga hjá ríkinu. Miðuðum við því laun lífeindafræðinga á almenna markaðnum við launaflokk 08, 1. þrep í launatöflu frá Fjármálaráðuneytinu.

Viðbrögð félaga á almenna markaðnum við hækkun félagsgjalda voru þau að reikna út hækkun félagsgjalda sinna í % og mótmæla hækkuninni með krafti sem væri óskandi að allir lífeindafræðingar sýndu í hagsmunamálum sínum. Félagsgjöld félaga utan ríkisstofnana höfðu fram til þessa verið mjög lág föst tala en þau miðuðust ekki við sjóðaaðild heldur eingöngu við fagfélaga og höfðu ekki fylgt neinum hækkunum á almennum markaði árum saman.

Lífeindafræðingar á almenna markaðnum sýndu fram á að 1,5% af launaflokki 0801 væri þeim fullkomlega ofviða. Þrátt fyrir aukið aðgengi að sjóðum og vinnu við réttindamál þeirra við gerð rammisamnings. Stjórnin dró sitt ofmat á störfum og launum lífeindafræðinga á almenna markaðnum til baka og fann viðmið sem sát varð um: *Byrjendabotninn, launaflokkur 0101*.

Við vonum bara að það takist að berja fram réttindapakkan sem við stefnum að í rammisamningnum við SA svo að yfirmenn lífeindafræðinga á almenna markaðnum fari að sjá hagsinn í því að styrkja fólk sitt í gegnum sjóðina. Einnig að samningar um laun lífeindafræðinga utan ríkisgeirans verði sómasamlegri í framtíðinni.

Stofnun Hvatningarsjóðs FL

Hildur Rögnvaldsdóttir lagði fram tillögu um stofnun Hvatningarsjóðs FL sem yrði leið fyrir afmælisárganga til að fagna með gjöf til félagsins og sýna fögnuð félagsmanna yfir efnilegum nemum framtíðarinnar.

Hlutverk sjóðsins yrði margþætt og hagað eftir þörfum:

- a. Verðlaun skyldu veitt við útskrift fyrir frábæran árangur í námi.
- b. Verðlaun fyrir veggspjald á aðalfundi félagsins.
- c. Ferðastyrkur til þáttöku í nemendaráði á ársfundi Evrópusamtaka lífeindafræðinga (EPBS).

Frá 1. maí 2007 hefur FL lagt 90 krónur mánaðarlega fyrir hvern fullgildan félagsmann í sérsjóð sem vonast er til að vaxi með framlögum afmælisárganga. Stefnt er að því að eiga sæmilegan sjóð þegar verðlaunafhendingarnar hefjast.

Efling Fræðslusjóðs FL

Stjórn FL lagði fram tillögu um að jafnframt því hlutverki Fræðslusjóðs FL að styrkja sérstök verkefni á sviði endur- eða framhaldsmenntunar lífeindafræðinga skyldi hlutverk hans verða eftir þannig að honum verði ætlað að veita styrki vegna námskeiða sem nýtast nefndum og faghópum sem starfa á vegum félagsins og koma innra starfi félagsins til góða. Ennfremur styrki sjóðurinn þróunarverkefni, gerð bæklinga og kynningarefnis og annað sem stuðlar að framgangi lífeindafræðinga þegar kostnaður verkefnis er ekki beinlínis á vegum vinnustaðar lífeindafræðingsins sem þá greiðir kostnað að fullu. Styrkur skal greiddur út við móttöku stuttrar skýrslu um árangur verkefnisins. Fjármögnun sjóðsins skyldi vera áframhaldandi vextir af vísindasjóðsframlögum til félagsmanna, ógreiddur Vísindasjóður og sama hlutfall af félagsgjöldum sem fyrrum fór í Kjaradeilusjóð.

Bergljót Halldórsdóttir sem hefur lokið störfum á LSH vegna aldurs óskaði eftir styrk til að standa undir kostnaði við gerð heimasíðu með kennslufni. Stjórnin var ánægð með þessa frábæru vefsíðu sem fellur vel undir nýgerða skilgreiningu á hlutverki sjóðsins og hvatti Bergljótu til þess að sækja um styrk vegna kostnaðar við gerð hennar. Stjórn Fræðslusjóðsins veitti Bergljótu styrkinn en aðrir sem hafa fengið hann til þessa hafa verið að vinna að meistaraþráðuverkefni eða doktorsverkefni.

40 ára afmæli FL

Félagið varð 40 ára vorið 2007 og var stórkostleg afmælishátíð haldin þann 19. maí í boði PharmaNor.

Dagskrá afmælisfundarins var mjög vönduð enda voru dugnaðarforkar sem skipuðu afmælisnefndina undir styrkri forystu Líneyjar Símonardóttur. Eins og alltaf þegar félagið okkar fagnar var vel mætt og ríkti mikið stolt og fögnuður hjá félögnum. Á afmælishátíðinni gafst okkur líka tækifæri á að fagna fyrsta sérfræðileyfinu til handa lífeindafræðingi.

Félagið gaf út vasabækur fyrir heimilisföng sem eru að stærð og gerð í samræmi við dagbækurnar sem félagsmenn fá vegna afmælisársins. Heimilisfangabókin passar inn í plastið fyrir dagbækur FL og auðvitað kom líka út dagbók fyrir 2008.

Afleiðingar breytinga á námi í lífeindafræði með tilliti til Bologna samþykktarinnar koma í ljós nú þegar fyrstu nemar í lífeindafræði frá læknadeild HÍ útskrifast með BS í lífeindafræði. Þar með er að myndast hópur lífeindafræðinga sem ekki geta fengið löggildingu en gætu mögulega starfað á rannsóknastofum. Hvað varðar launaröðun þeirra ef þeir ráða sig til starfa á rannsóknastofum er það ljóst að í fyrsta lagi fá nemar í námi í öðrum heilbrigðisvísindum vinnu sína á námstímabilinu metna inn í starfsreynslu. Nemar okkar þurfa ekki að starfa á rannsóknastofum meðan á námi stendur en margir kjósa þó að ráða sig í sumarafleysingar eða önnur tímabundin störf. Við höfðum ekki gert ráð fyrir þeim né heldur lífeindafræðingum með BS gráðu án löggildingar þegar við gerðum síðustu stofnanasamninga. Til þess að velja þessu máli af stað sendi formaður eftirfarandi bréf til Skrifstofu mannaúðsmála á LSH:

„...í vor verða útskrifaðir BS lífeindafræðingar með 90 einingar í lífeindafræði. Þar með eru þau með sambærilega menntun og náttúrufræðingar sem öðru hverju eru ráðnir á LSH, Rannsóknarsviði. Þau hafa ekki löggildinguna sem þarf til að verða ábyrgur fyrir rannsóknastofu en þau geta farið að starfa sem lífeindafræðingar.

BS lífeindafræðingar eru félagsmenn í Félagi lífeindafræðinga, reyndar geta allir nemar í lífeindafræði gengið í félagið sem semur um þeirra kaup og kjör ef þau fara að starfa sem lífeindafræðingar.

BS lífeindafræðingar geta ekki verið með lægri röðun en BS lífræðingar. BS lífræðingar hafa ekki menntað sig sérstaklega til starfa sem heilbrigðisstétt, þeir fá þá menntun á LSH eftir að þeir koma til starfa á meðan lífeindafræðingar koma vel menntaðir til rannsóknastarfa á heilbrigðissviði.“

Nú eru samningar að verða lausir og þetta mál verður að hafa ofarlega í huga við endurgerð á starfaflokkun lífeindafræðinga.

Sérfræðileyfið

Reglugerð um sérfræðileyfi frá Heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneytinu var veitt okkur til handa þann 27. mars 2007. Enn og aftur skal vakin athygli á því að bráðabirgðaákvæðið gildir einungis í tvö ár frá útgáfu reglugerðarinnar. Síðla sumars 2007 skipaði formaður FL nefnd til þess að meta umsóknir lífeindafræðinga um sérfræðileyfi. Fjöldi umsókna var talsverður og ekki fært að skoða þær án þess að setja upp eitthvert matskerfi og vinna faglega allt það mat sem fer fram innan félagsins á sérhæfi lífeindafræðinga. Nefndina skipa þær Gunnhildur Ingólfssdóttir, formaður, Helga Erlendsdóttir og Brynja R. Guðmundsdóttir og hafa þær samið mjög gott matskerfi sem birt er á vefsíðu okkar.

Margir lífeindafræðinga eru komnir með sérfræðileyfi og fleiri eru um það bil að sækja um það en það hefur gætt einhvers misskilnings í röðum okkar um þýðingu þess að hafa leyfi til að kallast sérfræðingur á ákveðnu sviði innan lífeindafræðinnar. Það að vera sérfræðingur en starfa áfram í „almennu starfi“ þýðir ekki launahækkun. Nýtt starf þar sem auglýst er eftir sérfræðingi á þessu sviði gefur auðvitað af sér hærri laun. Félagið semur um launaröðun eftir starfaflokkun en starfaflokkunin sjálf er því miður algjörlega í höndum yfirmanna. Starfsmannasamtöl þar sem farið er yfir starfslýsingar þar

sem starfaflokkunin byggist á eru alls engin á flestum ríkisstofnunum.

Einkarekstur lífeindafræðinga á starfsstofum

Ný Lög um heilbrigðisþjónustu, nr. 40 frá 27. mars 2007, **tóku gildi 1. september 2007**. *Breytt með L. 160/2007* (tóku gildi 1. jan. 2008).

Í 4. grein 12. lið þessara nýju laga er fjallað um „Starfsstofur heilbrigðisstarfsmanna“ sem eru: Starfsstöðvar sjálfstætt starfandi heilbrigðisstarfsmanna þar sem heilbrigðisþjónusta er veitt með eða án greiðsluþátttöku ríkisins.

Þessi lög þýða að við getum opnað einkastofur eins og okkur sýnist. Það þarf bara að tilkynna landlæknisembættinu að verið sé að opna stofu, starfsstofu.

SIGL

Fyrsti sameiginlegi fræðslufundur SIGL félaganna var haldinn fimmtudaginn 18. október 2007. Fundurinn var vel sóttur og stemning góð. En áberandi var hve fáir lífeindafræðingar sóttu hann. Hins vegar mættu líf-
fræðingar sem góðir gestir FL.

Margrét Eggertsdóttir fyrrum skrifstofustjóri MTÍ og framkvæmdastjóri SIGL frá stofnun þjónustuskrifstof-

unnar hefur unnið þrotlaust starf fyrir félagið okkar. Hún hefur unnið við uppsetningu bókhaldskerfis sem hentar okkur sérlega vel og við gerð heimasíðunnar sem hún hefur sinnt með sömu alúð og öllu öðru sem hún hefur gert fyrir okkur. Margrét er vel að sér í öllum réttindamálum okkar og á auðvelt með að mæta alls kyns fyrirspurnum og tekur alltaf vel á móti félagsmönnum sem liggur ýmislegt á hjarta. Hún hefur nú starfað fyrir félagið okkar í 10 ár og vonandi verða starfsárin hennar hjá okkur mæld áfram í áratugum.

NML ráðstefnan í Helsinki

NML-ráðstefnan var haldin í Helsinki fyrstu dagana í október 2007. Þá leit út fyrir verkfall hjá finnska félaginu og við gáfum loforð um fjárframlag ef svo færi. Samið var áður en til verkfalls kom. Danska félagið dbio samdi svo um launahækkun og sænsku félagarnir okkar sem eru í bandalagi með ljósmæðrum og hjúkrunarfræðingum eiga einnig í kjarabaráttu.

BHM

Allt er upp í loft hjá BHM og aðalfundurinn stendur enn yfir. Honum ætti að ljúka 16. maí og þá verður komin ný stjórn í BHM ásamt nýrri stefnu og við verðum að vona að allt fari vel í bandalaginu okkar. Ljóst er að nú þegar samningar eru lausir hjá

samflotsfélögunum, alls 24, innan BHM er ekki áhugi hjá þeim fyrir frekara samfloti en ljóst er að BHM félögin munu áfram standa saman í ýmsum réttindamálum.

Vegna umræðu um gjöld til BHM og önnur fastagjöld skal farið yfir það hér að öll félög í BHM og þar með talið FL greiða 0,2% af félagsgjöldum hvers félagsmanns til BHM og verið var að samþykkja á fyrri hluta aðalfundar BHM að lækka þá greiðslu niður í 0,15% þótt sýnt þyki að þar með falli BHM í skuldapytt.

Fastagjöld FL til annarra félaga

Vegna umræðu um gjöld félagsins til BHM og annarra bandalaga eða félagsamtaka sem við tilheyrum er rétt að eftirfarandi komi fram: Norðurlandasamtök lífeindafræðinga (NML), ekkert árgjald. Hins vegar greiðum við eina sænska krónu á félagsmann í hverju Norðurlandafélaganna á ári til Nordic Award en það er fjárhagsleg aðstoð Norðurlandanna til fátækra félaga lífeindafræðinga í þróunarlöndunum til þess að komast á alþjóðaráðstefnu Alþjóðasamtaka lífeindafræðinga (IFBLS). Þessi aðstoð er veitt samkvæmt umsókn.

EPBS árgjaldið er 0,5 evrur á félagsmann, aðeins eitt félag getur verið viðurkennt sem fulltrúi frá hverju landi. Lágmarksgjaldið er 200 evrur fyrir hvert félag en hámarkið 3000 evrur. EPBS marar létt í skuld.

Í Alþjóðasamtökum lífeindafræðinga (IFBLS) er árgjaldið miðað við einingar. Ein eining er fyrir 100 félagsmenn og kostar 412 kanadíska dollara. Við í FL miðum við 250 manns og borgum 824 dollara. IFBLS er alltaf rekið með halla.

Kjaramál

Tími sameiginlegra samninga bandalaga um réttindapakka virðist vera að líða undir lok. Æ fleiri sameiginleg réttindi og skyldur starfsmanna, hvar sem er, koma í formi tilskipunar frá Alþingi eða „beint á ská“ frá Evrópusambandinu.

Tími miðlægu samninganna leið 1997. Tími stofnanasamninganna rann upp 2001. Í rauninni eru kjarasamningar alltaf að færast lengra frá



Á myndinni eru formenn félaganna fjögurra sem mynda stjórn SIGL eins og hún var á síðasta aðalfundi í febrúar sl. Frá vinstri: Kristín Hafsteinsdóttir, formaður FL, Lilja Ingvartsson, formaður Iðjuþjálfafélags Íslands, Guðlaug Kristjánsdóttir, formaður Stéttarfélags sjúkrahjálfa og Katrín Sigurðardóttir, formaður Félags geislafræðinga.

gamla miðstýringarkerfinu hjá Fjármálaráðuneytinu og inn á stofnanir. Þannig munu laun félagsmanna væntanlega verða verulega ólík eftir vinnustöðum innan skamms.

Það sem eftir stendur til að semja um við Fjármálaráðuneytið er *launatafla* ásamt lágmarksupphæð launahækkana á stofnunum, launasummu sem dreifast skal á öll félög sem gera sameiginlegan stofnanasamning. Annar möguleiki er að fá ákveðna upphæð á félag og deila henni á félagsmenn á öllum ríkisstofnunum eða á einstaklinga.

Þar sem launaröðun færir óðfluga á hendur einstaklingsins gagnvart yfirmanni sínum er okkur mikill vandi á höndum. Ekki bara vegna siðleysisins í tengslum við „launaleynd“ heldur eiga lífeindafræðingar afskaplega erfitt með að gera launakröfur sem einstaklingar. Þar sem enginn telur sig vera þann „yfirmann“ lífeindafræðinga hvað ábyrgð á starfslýsingum og starfaflokkun varðar verða lífeindafræðingar að fara að átta sig á þessum nýju tímum sem gera launþegann að nýrri tegund fórnarlamba. Til hagræðingar er einstaklingnum fórnað á altari stofnunarinnar sem hann starfar á.

Kveðja

Meðalaldur félaga í FL er afskaplega hár. Meðan margir úr hópi okkar hætta störfum og ljúka þar með félagsaðild sinni koma fáir í þeirra stað. Eins er orðið algengt að minnka við sig starfshlutfall ásamt því að hefja töku lífeyris í B-deild LSR og lækka þá félagsgjöldin að sama skapi. U.þ.b. 30% félagsmanna geta hætt á næstu þremur árum.

En þótt við séum ekki ung að eilífu erum við þróttmikil stétt sem hefur vaxið og dafnað ár frá ári. Í tengslum við sí- og endurmenntunarþörf lífeindafræðinga skal þess getið að félagið er í samstarfi við Endurmenntunastofnun Háskóla Íslands



Kristín Hafsteinsdóttiri formaður FL, Erna Guðrún Agnarsdóttir námsstjóri EHÍ, Kristín Jónsdóttir forstöðumaður EHÍ, Martha Á. Hjálmarsdóttir formaður geisla- og lífeindafræðiskorar við læknaeild HÍ og Hólmfríður Hilmarsdóttir formaður Endurmenntunarnefndar FL.

(EHÍ) um að þar verði boðið upp á námskeið sem henti lífeindafræðingum, bæði sérstaklega fyrir þá og eins sameiginlega með öðrum heilbrigðisstéttum. Leitast verður við að bjóða sem flest námskeið í fjarkennslu til þess að lífeindafræðingar á landsbyggðinni geti tekið þátt. Við væntum okkur mikils af þessu samstarfi Endurmenntunastofnunar og Endurmenntunarnefndar FL.

Öll getum við farið á milli starfa innan fagsins og látum ekki um okkur spyrjast að við getum bara eitthvað eitt verk og ekkert annað. Við getum breytt til og nú er ég að fara að breyta til. Eftir 6 ár sem formaður félags sem hét Meinatæknafélag Íslands þegar ég tók við því af Ástu Björnsdóttur í apríl 2002, þakka ég öllum sem hafa starfað með mér í stjórn og í nefndum og enn fremur öllum þeim lífeindafræð-

ingum sem hafa stutt mig og félagið með ráðum og dád. Allir hafa unnið frábærlega vel og samviskusamlega eins og lífeindafræðinga er von og vísa. Skal þar nefna fremstar meðal jafningja þær Mörthu Á. Hjálmarsdóttur, fulltrúa lífeindafræðinga á námsbrautum á háskólastigi, og Steinunni Oddsdóttur, ritstjóra Tímarits lífeindafræðinga. Til marks um ábyrgðartilfinningu stjórnar FL skal á það bent að þær kjósa að sitja áfram í stjórn nýjum formanni til stuðnings fyrstu árin. Betri arf er ekki hægt að skilja eftir sig.

Ég þakka ykkur öllum fyrir gott samstarf og óska nýjum formanni velfarnaðar í starfi.

*Kristín Hafsteinsdóttir
formaður FL*

Sérfræðileyfi lífeindafræðinga

Síðla sumars 2007 hafði Kristín Hafsteinsdóttir, formaður okkar, samband við mig og bað mig um að taka að mér formennsku nefndar sem meta ætti umsóknir um sérfræðileyfi lífeindafræðinga.

Það tók mig dálítinn tíma að svara þessari beiðni en það er nú einu sinni þannig að ef maður vill hafa áhrif á hluti er best að taka þátt í mótun þeirra. Ég fékk til liðs við mig tvær metnaðarfullar konur, þær Brynju R. Guðmundsdóttur og Helgu Erlendsdóttur. Þær hafa haft góða tengingu við nám lífeindafræðinga og hafa einnig starfað við þjónusturannsóknir ásamt því að vera virkar á sviði vísindarannsókna. Sjálf hef ég aðallega unnið við vísindarannsóknir þó ég hafi einnig starfað við þjónusturannsóknir.

Nefndin hélt fyrsta fund sinn í september og vorum við nefndarkonur sammála um að byrja yrði á að búa til vinnureglur sem hægt væri að fylgja því þó reynt sé að hafa mat hlutlaust er alltaf hætta á að tengsl við einstakling geti skekkt það mat. Það tók smá tíma að þróa þessar reglur en stuðst var við matsreglur háskólakennara og unnið út frá þeim. Reglurnar þurfti að aðlaga störfum okkar og því var mjög gott að fá inn umsóknir til þess að geta betur áttað sig á hvað umsækjendur hafa verið að gera og hvernig væri best að meta það. Þegar matsnefndin var að lokum orðin sátt við matsreglurnar voru þær settar á heimasíðu félagsins. Lífeinda-

fræðingar geta nú metið hvort þeir uppfylli sett skilyrði.

Frá því að nefndin tók til starfa hafa verið metnar og samþykktar 10 umsóknir en áður höfðu verið samþykktar 6 umsóknir. Þannig að nú eigum við 16 lífeindafræðinga sem geta kallað sig sérfræðinga.

Í reglugerð um veitingu sérfræðileyfa í lífeindafræði, samþykktari 27. mars 2007, er miðað við að einstaklingur hafi starfsleyfi sem lífeindafræðingur hér á landi. Hann hafi lokið meistaraþrófi og hafi unnið sem lífeindafræðingur að prófi loknu a.m.k. í tvö ár í fullu starfi við þá sérgrein eða á því sérsviði sem umsókn hans um sérfræðileyfi tekur til.

Í reglugerðinni er hins vegar einnig bráðabirgðaákvæði þar sem ráðherra er heimilt, þrátt fyrir að fyrrgreind skilyrði séu ekki uppfyllt, að veita lífeindafræðingi sérfræðileyfi að uppfylltum ákveðnum kröfum: „Hann skal hafa starfsleyfi sem lífeindafræðingur hér á landi skv. 1. gr. laga um lífeindafræðinga nr. 99/1980. Hann skal hafa stundað nám í þeirri sérgrein sem reglugerðin nær til við þá skóla og á heilbrigðisstofnunum sem viðurkennd eru til slíks náms af viðkomandi yfirvöldum. Hann skal hafa stundað störf við þá sérgrein sem um ræðir í minnst 5 ár. Hann skal hafa kynnt störf sín og niðurstöður með grein í rýnd læknisfræðileg tímarit eða fagtímarit lífeindafræðinga, fyrirlestri á ráð-

stefnu lífeindafræðinga eða annarra sem stunda læknisfræðilegar rannsóknir eða með sýningu á veggspjaldi á ráðstefnum lífeindafræðinga eða annarra sem stunda læknisfræðilegar rannsóknir. Frestur til að sækja um leyfi er tvö ár frá gildistöku reglugerðar þessarar.”

Eins og áður kemur fram unnum við matskerfi sem er sérstaklega ætlað þeim hópi lífeindafræðinga sem getur fengið sérfræðileyfi út á bráðabirgðaleyfi. Matskerfið er að finna á heimasíðu félagsins og ætti hver og einn að geta áætlað nokkurn veginn hvar hann lendir í stigagjöf en við höfum miðað við að 60 stig þurfi til að uppfylla settar kröfur.

Hafa ber í huga að einungis er hægt að meta út frá innsendum gögnum þannig að mjög mikilvægt er að senda inn gögn sem staðfesta öll atriði sem talin eru upp í ferilskrá, s.s. ljósrit af greinum, útdráttum og slíku. Ef einstaklingur hefur verið leiðbeinandi við verkefni er einnig nauðsynlegt að senda ljósrit af B.S. ritgerðum eða öðrum ritgerðum þar sem fram kemur hvers eðlis verkefnið var, við hvaða stofnun og hver var leiðbeinandi.

Ég hvet lífeindafræðinga eindregið til að nýta sér þann frest sem þeir hafa, þ.e. til 27. mars 2009, til þess að sækja um sérfræðileyfi.

*Gunnbildur Ingólfsdóttir
formaður matsnefndar um
sérfræðileyfi lífeindafræðinga*

Að loknu ævistarfi

Hjá okkur sem lifum lengi kemur að þeirri stundu að kveðja starfsfélag og vinnustað. Hér á landi segir árafjöldinn til um hvenær kemur að þessari kveðjustund, a.m.k. hjá opinberum starfsmönnum. Auðvitað getur hver og einn ákveðið stundina áður en lífeyrisaldri er náð en ég býst við að lífeyrisrétturinn vegi þungt við þá ákvörðun sem eðlilegt er. Ekki er hægt að fullþakka þá vissu að eiga von á nógum peningum til þess að geta staðið fjárhagslega öruggur í ellinni, hversu löng eða stutt sem hún verður. Sjálfsagt eru tilfinningarnar blendnar þegar að þessu kemur og einstaklingsbundið hvern hug manneskjan ber í brjósti á þessum tímamótum því að vissulega er stórt skref stigið inn í aðra tilveru. Það er því ekki úr vegi að búa sig að einhverju leyti undir breytinguna og taka vel á móti henni.

Hvað mig varðar fannst mér ég vera tilbúin til að hefja þetta nýja líf. Ég fékk ekki þá tilfinningu, sem kemur víst yfir suma, að þeim finnst ellin steypast yfir þá þegar þeir hætta að mæta í vinnuna. Ég leit á þetta sem mikið frelsi og tækifæri til að lifa eins og mig lysti. Sumir leggjast í ferðalög þegar þessum áfanga er náð og það er auðvitað dásamlegt að skoða sig betur um í veröldinni. Ég hef aftur á móti verið hófsöm í útrásum, e. t. v. óþarflega, en það er samkvæmt eðli mínu að vera heimakær! Annað gerði ég fyrsta vorið í frelsinu, ég fékk mér lítið gróðurhús í garðinn hjá okkur systur. Það hefur tekið mikið af tíma mínum að sá og gróðursetja og snudda í garðinum. Hér er rétt að geta þess að ég og systir mín Guðrún, þá orðin ekkja, keyptum saman raðhús með tveimur íbúðum árið 1988 í Vogatungu, sem er sunnan í móti í Kópavogi, „þar sem gott er að búa.“ Við höfum félagsskap hvor af annarri, við borðum saman og stundum garðinn saman og eigum nú að síðustu bíl saman, sáum ekki ástæðu til að reka tvo bíla.

Hvað er svo þetta frelsi sem ég talaði um? Það sem mér kemur fyrst í hug er þetta: Að sofa þangað til ég vakna af sjálfsdáðum! Svefninn reynist mörgum háll í greipum. Sumir nota stöðugt svefnpillur vegna truflana á svefni og flest okkar verða andvaka, mismunandi mikið, en ég verð langt leidd áður en ég gríp til þess ráðs að taka svefnlyf. Ég finn ekki að ein og ein andvökunótt skaði mig neitt og þegar vekjaraklukkan þegir á morgnana réttir maður sig af. Ég hef trú á að svefninn sé mikilvægur fyrir heilsuna hjá öllum aldurshópum og víst er um það að ég er frískari núna en þegar ég hætti að vinna fyrir níu árum.

Svo er það félagslífið! Maður er manns gaman og nú á tímum geta allir fundið eitthvert tómsundastarf til að þjóna sinni lund. Ég sé að í miðstöð

eldri borgara hér í Kópavogi skemmtir fólk sér við söng og dans, jóga, leikfimi og spil, sem dæmi. Já, það er fleira í boði en tölu verður á komið, verkurinn er að finna það sem hentar manni best. Ég hef reyndar ekki verið í neinum vandræðum þar því að ég hef átt því láni að fagna að vera með í Guðspekisamtökunum, Rauða krossi Íslands og í Myndlistaskóla Kópavogs slæddist ég gegnum tómsundur eldri borgara á Gjábakka. Elskurnar mínar, það er engu að kvíða við verklokin – bara að muna eftir að taka bætiefnin sín og lifa lífinu lifandi!!!

*Guðbjörg Sveinsdóttir, fyrrverandi
yfirlífeindafræðingur
á Klínískri lífefnafræðideild LSH
v/Hringbraut*



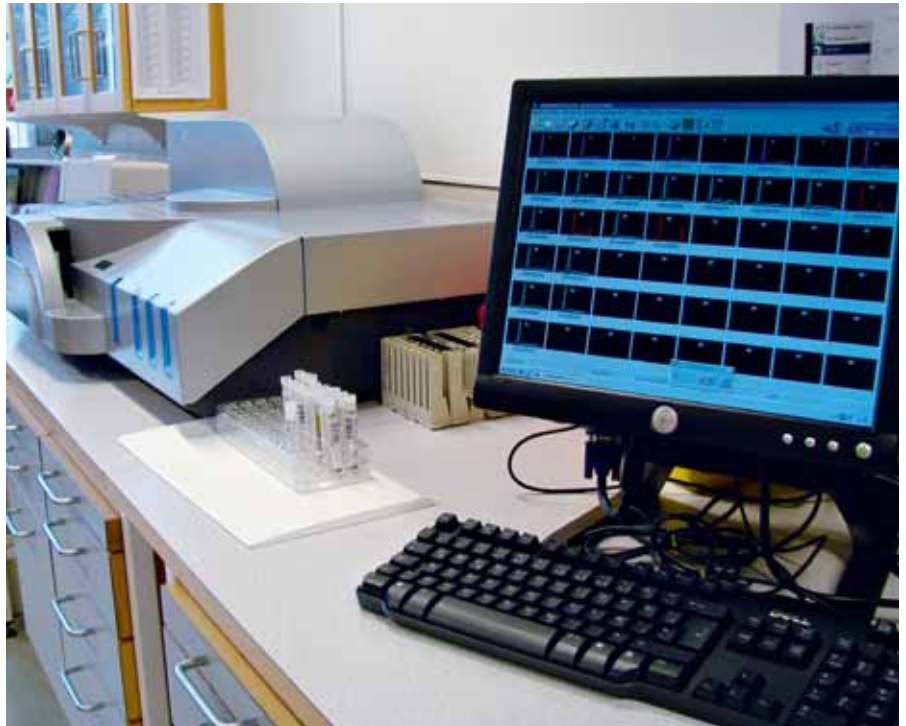
Guðbjörg við alparósina fyrir framan heimili þeirra systra í Kópavoginum.

Fréttir frá Klínískri Lífefnafræðideild LSH

Klínísk lífefnafræðideild LSH við Hringbraut tók í notkun nýtt tæki í maí árið 2007 sem framkvæmir rafdrátt og immúnfixatiónir. Þetta tæki heitir Capillarys Sebia og leysir að mestu af hólmi Beckman tækið. Þegar tækið var komið í fulla notkun fluttust allir rafdrættir og fixatiónir úr Fossvogi á Hringbraut. Capillarys Sebia tækið er þó eingöngu notað við rafdrátt á sermi. Þvagrafdráttur er ennþá gerður á Beckman tækið.

Framkvæmd rafdráttanna er ólík eldri aðferðum að því leyti að í staðinn fyrir að sermið er rafdreigið á geli er það rafdreigið í örfínnum rörum, háráðum (capillaries). Tækið þynnir sermið áður en það er sogað upp í háráðarnar sem eru 8 talsins. Því er hægt að rafdraga átta sýni í einu í hverjum bakka sem fer í tækið. Aðgreining próteinanna gerist í rafstraumi þegar þau sogast upp í háráðarnar, mishratt eftir hleðslu, löggun og þyngd frá anóðu að katóðu. Háráðarnar liggja á Peltier kubbi sem temprar hitann meðan á rafdrættinum stendur. Aflestur er við 200 nm. Rafdráttarmynstrið kemur síðan fram á tölvuskjánum þar sem hann er skoðaður, merktur og svör sett inn.

Hugbúnaður tækisins er mjög góður og hægt að halda vel utan um spjaldskrá og safna saman öllum rafdráttum sem gerðir eru. Allir óeðlilegir rafdrættir eru merktir sérstaklega og stærð parapróteina mæld. Með þessu er mögulegt með lítilli fyrirhöfn að skoða hvernig meðferð ýmissa sjúkdóma t.d. mýelóma geng-



Til vinstri á myndinni er Capillarys Sebia tækið sjálft en til hægri er tölvuskjárinn þar sem rafdrátturinn er skoðaður og metinn. Á skjánum má sjá rafdrætti af nokkrum sýnum.

ur. Hægt er að breyta stuðpúða sem rafdreigið er í og fæst þá annars konar upplausn próteina í rafdrættinum. Þannig er t.d. mögulegt að fá fram mismunandi gerðir af hemóglóbíni sem tengjast hemóglóbínópathíu og mismunandi gerðir af transferríni, svo sem CDT (Carbohydrate- Deficient Transferrin) en aukning þess í sermi bendir til langtíma ofneyslu á áfengi.

Útlit rafdráttarsvara breytist mikið við þessa aðferðabreytingu en þau

eru nú prentuð í lit og mynd af rafdrættinum sjálfum er á blaðinu. Einn af stóru kostunum við Capillarys Sebia er tímasparnaðurinn. Rafdráttur og immúnfixatión tekur nú 10 mín. hvort um sig í stað u.þ.b. 3 klst. áður.

*Sigríður Jónsdóttir
lífeindafræðingur*

Fréttir frá Blóðmeinafræðideild Landspítalans

Á Blóðmeinafræðideild LSH, í Fossvogi og við Hringbraut, hafa verið tekin í notkun fjögur ný blóðhagstæki, XE-5000 frá Sysmex.

Ætlunin er að í framtíðinni verði XE-5000 tækin einnig notuð til þess að mæla vökva eins og t.a.m. mænu-, lið-, kviðskilunar- og brjóstholsvökva.

XE-5000 tækin leysa af hólmi Celdyn 3400, Cell-dyn 4000 og Sapphire tæki frá Abbott sem hafa verið í notkun á deildinni undanfarin 5 ár.

Auk þessa hefur blóðmeinafræðideildin fest kaup á CellaVision (diffmaster - myndgreini). CellaVision er rafræn smásjá, tengd tölvuforriti sem myndgreinir blóðfrumur. Í stað þess að lífeindafræðingur skoði frumur í gegnum augnlinsu (ocular) á smásjá eru frumurnar skoðaðar á tölvuskjá. Þessi tækni kemur í stað og á að leysa af hólmi „alla“ smásjárskoðun í framtíðinni. Nú býður CellaVision upp á smásjárskoðun á blóðhag og vökvum en verið er að þróa forrit sem getur auðveldað smásjárskoðun á merg. CellaVision býður einnig upp á forrit sem nefnist



CellaVision tækið. Á tölvuskjánum má sjá lymfócyta og mónócyta í sýni. Lítuð blóðstrok eru sett í tækið. Forritið flokkar hvítu blóðkornin og metur rauða blóðmynd og blóðflögur. Lífeindafræðingur fer svo yfir myndirnar á tölvuskjá, færir frumur á milli flokka eftir þörfum og samþykkir.

IQ og er sérstaklega hannað fyrir kennslu. Þetta forrit nýtist lífeindafræðingum deildarinnar til endur- og símenntunnar.

IQ forritið eykur samhæfingu lífeindafræðinga við greiningu á

blóðfrumum og þar með gæði svara. Sjá nánar á cellavision.com.

*Rósa Björk Jónsdóttir
kennslustjóri*

Eitt XE-5000 Sysmex tækjanna en þau eru lítil og bljóðlát. Til hægri á myndinni er tölvuskjárinn þar sem sjá má niðurstöður úr blóðhag og gróf frumanna.



Kennsluvefurinn bergljot.net

Bergljót Halldórsdóttir, fyrrverandi kennslustjóri á Blóðmeinafræðideild Landspítalans, lét af störfum vegna aldurs árið 2006. Hún er þó síður en svo sest í helgan stein. Hinn 12. desember 2007 opnaði hún formlega á Landspítalanum heimasíðu sína: bergljot.net.

Vefsíðunni er skipt niður í nokkra kafla en stærsti kaflinn er fræðsluefni aðallega tengt smásjárskoðun á þvagi, blóði, saur og öðrum líkamsvessum. Einnig eru þar fyrirlestrar sem hún hefur haldið og greinar sem hún hefur ritað svo og skemmtileg upprifjun í máli og myndum úr sögu Rannsóknarstofu Landspítalans.

Bergljót kenndi bæði lífeindafræðinemum og læknanemum um áratuga skeið og á mikið kennsluefni sem hún hefur safnað á langri og fram-sækinni starfsævi. Fræðsluefnið á vefsíðunni er aðallega myndir með skýringum en flestar myndirnar tók hún með stafrænni myndavél fyrir smásjá. Þær eru bæði af eðlilegum frumum í heilbrigðu ástandi svo og frumbreytingum og frumum sem eru ein-kennandi í vissum sjúkdómum.



Bergljót við smásjána í kennslustofu Blóðmeinafræðideildar Landspítalans.

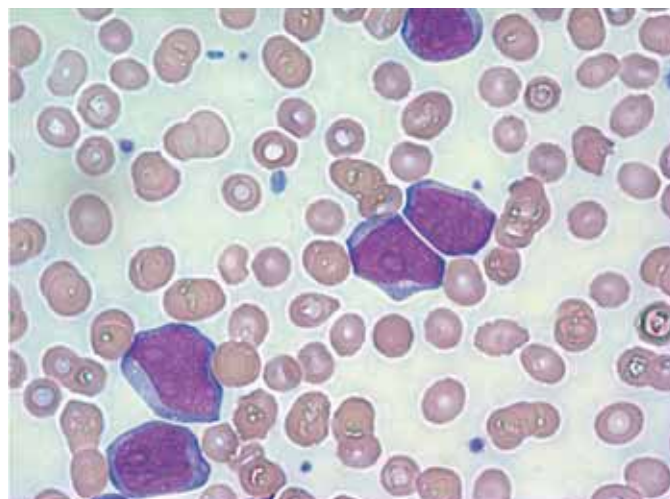
Hún flokkar efnið þannig: blóðfræði-, þvag-, vökva- og saurrannsóknir. Hverjum flokki eru gerð skil eftir sjúkdómum eða ástandi bæði í máli og myndum sem eru frábærar að gæðum og höfum við ekki séð neitt sambærilegt á þessu sviði.

Kennsluvefur Bergljótar á án efa eftir að koma sér vel í námi og við símenntun lífeindafræðinga og annarra heilbrigðisstétta og eru allir hvattir til þess að kynna sér hann.

Hér er örlítið sýnisborn af kennsluvefnum:

Blóðstrok sjúklingsins

- Myelóblastar forstígg hvíttra blóðkorna eru til staðar í miklu magni.
- Kjarnanetið er mjög fíngert og núkleólur sjást.
- Umfrými dökkblátt.
- Auer stafir sjást en þeir eru sjúkdómshreini fyrir AML.
- Auer stafir eru þétting á azúrófíl granúlum granúlócyta.
- Rauð blóðkorn eru misstór en lögun eðlileg.
- Blóðflögur eru fækkaðar (sjá myndir).



Myelóblastar

AML blóðstrok

Stækkun x1000

NML ráðstefnan í Helsinki

Norðurlandamót lífeindafræðinga var haldið í Helsinki, höfuðborg Finnlands, dagana 4. til 6. október 2007. Mótið sóttu aðeins um 80 norrænir lífeindafræðingar. Við fengum engan þátttökulista en meirihlutinn var trúlega frá heimalandinu og margir héðan frá Fróni. Þema mótsins var menntun lífeindafræðinga, fagleg framkoma og hæfni.

Við íslensku lífeindafræðingarnir vorum allir á sama hótelinu niðri við höfnina og ráðstefnan var í Congress Hall sem var beint á móti. Okkur brá nú heldur en ekki í brún okkur stóllum þegar við settumst fyrsta daginn inn í stóra mótssalinn, þar var bara töluð finnska. Ég gat þá ekki annað en hugsað: „Ansi er þetta gott hjá þeim, við höfum alltaf talað Norðurlandamál og þeir ekki skilið orð og nú ætla þeir að gera það sama við okkur.“ Við fórum út úr salnum en alltaf var okkur vísað inn aftur. Það var svo ekki fyrr en löngu síðar að við álpuðumst inn í lítinn sal á efri hæðinni, þar voru fyrirlestrar fyrir okkur á ensku. Athygliverðasti fyrirlesturinn fannst mér vera um „virtual microscopy“ en þessi stafræna tölvutækni er þegar notuð við kennslu í Finnlandi, sjá vefsíðu: www.webmicroscope.net. Gry, formaður BFI, sagði meðal



Nokkrir Finnlandsfarar fyrir framan Lúthersku dómkirkjuna í Helsinki.

annars í fyrirlestri sínum um nám í háskóla að einblína ætti á gæði en ekki magn og einhver sagði að það ætti að aðlaga menntun lífeindafræðinga að starfinu.

Tækjasýningin var nokkuð góð en veggspjöld voru í færri kantinum. Áhugaverðast þóttu mér einangradir flutningskassar sem áttu að geta haldið ákveðnu hitastigi í ákveðinn tíma. Hægt var að setja þá í samband við tölvu á áfangastað og fá þannig línurit yfir hitastigið í kassanum á flutningstímanum.

Við heimsóttum HusLab (Helsinki university sjúkhus) stóra rannsóknarverksmiðju sem 60 starfseiningar tilheyra. Þeir þjónusta Helsinki og suðurhluta Finnlands. Þar vinna alls um 1600 starfsmenn og meira en 14 milljón próf eru gerð þar á ári. Rannsóknarstofurnar voru að vonum þéttskipaðar tækjum og mörgum af sömu tegund.

Fyrsta kvöldið var glæsileg mótataka fyrir þátttakendur í boði borgarstjórnar í gamla dómhúsinu sem stendur við stjórnarráðstorgið í miðri

Helsinki og næsta kvöld var boðið upp á flott hlaðborð í húsnæði finnska félagsins. Þar fór fram verðlaunafhending fyrir veggspjöld. Fyrstu verðlaun fyrir veggspjald fengu Norðmenn. Veggspjaldið bar titilinn: „How useful is automatic differential count of white blood cells in synovial fluid.“ Önnur verðlaun skiptust á tvo staði: Danir fengu þau til hálfis fyrir veggspjald sem bar titilinn: „Variants in congenital hyperinsulinism“ en hinn hluta verðlaunanna hlaut Steinunn Jóna Matthíasdóttir lífeindafræðingur á stofnfrumurannsóknarstofu Blóðbankans fyrir veggspjaldið sitt sem bar heitið: „Processing of hematopoietic stem cells used for autologous transplantation, three years experience in Iceland.“

Vel fór um okkur íslensku þátttakendurna á þessu móti, við fengum a.m.k. nóg að borða. Næstu Norðurlandamót verða 2009 í Svíþjóð og árið 2011 ætti það að vera í Danmörku.

Steinunn Oddsdóttir



Steinunn Jóna Matthíasdóttir við verðlaunaveggspjaldið sitt.

Afmælistálfing litningarannsóknna

Í tilefni af 40 ára afmæli litningarannsóknna á Íslandi var haldið afmælistálfing í Hringsal Landspítalans í Barnaspítalanum fimmtudaginn 7. febrúar 2008 og hófst kl. 15 og stóð til kl. 17.

Á dagskrá þingsins voru stutt erindi starfsmanna. Gestafyrirlesarar voru Hrafn Tulinius prófessor en hann hóf störf á litningarannsóknarstofunni 1967 og Halla Hauksdóttir verkefnisstjóri sem þá var byrjuð að starfa þar. Halla er fyrsti íslenski lífeindafræðingurinn með nám í litningarannsóknnum.

Hér á eftir fara nöfn fyrirlesara og fyrirlestra:

Jóhann Heiðar Jóhannsson sérfræðingur: *Þingsetning;*

Halla Hauksdóttir: *Upphaf litningarannsóknna á Íslandi;*

Erla Sveinbjörnsdóttir deildarlífeindafræðingur: *Tölulegt yfirlit um rannsóknirnar;*

Margrét Steinarsdóttir forstöðumaður: *Framsókn með rannsóknnum;*

Hildur Júlíusdóttir lífeindafræðingur: *Gæðastarf á ESD (Erfða- og sameindalæknisfræðideild);*

Sigurborg Billich lífeindafræðingur: *Kenntla í litningarannsóknnum;*

Ástrós Arnardóttir náttúrufræðingur og Kristbjörg L. Jónsdóttir lífeindafræðingur:

Brotgjarn X-litningur;

Jóhann Heiðar Jóhannsson: *Hvítblæði og litningagallar;*

Elín Guðmundsdóttir deildarlífeindafræðingur: *Flúrljómun - bugljómun!*

Jón Jóhannes Jónsson yfirlæknir: *Framtíðarsýn.*

Að loknu þessu glæsilega málfing var boðið upp á kaffi og léttar veitingar.

Ritstjóri ber lítið skynbragð á litningarannsóknir en gat þó gripið eitt



Starfslið litningarannsóknarstofunnar árið 1979. Frá vinstri: Elín Guðmundsdóttir, Margrét Steinarsdóttir, Ron F. Berry, Halla Hauksdóttir og Ástrós Arnardóttir.

og annað markvert. Í raun var 40 ára afmælið 8. september 2007 þar eð þann dag 1967 barst fyrsta alvöru sýnið til rannsóknar. Fyrsta árið bárust 29 sýni. Það var ekki fyrr en 1956 sem Tijo og Levan finna að litningarnir eru 46 og 1959 var fyrstu litningagöllunum lýst: 47, +21 og 45,

XO. Allt til ársins 1997 voru myndir af litningapörum klipptar út og límðar á pappír en nú er þetta gert á nútímalegri hátt í tölvu. Framtíðarsýnin er viðgerðir á DNA í litningum og betri húsakostur.

Lena Bergmann

f. 13. júní 1935

d. 9. júní 2008



Lena fæddist í borginni Rjazan í Sovétríkjunum og ólst þar upp. Hún nam rússnesk fræði við Háskólann í Moskvu og lauk námi vorið 1958. Um haustið sama ár giftist hún Árna Bergmann sem nam við sömu háskóladeild. Árið 1963 fluttu þau til Íslands með frumburðinn Snorra. Seinna kom stúlka í heiminn, Olga Soffía.

Lena sá strax að rússnesk fræði myndu ekki nýtast henni á íslenskum vinnumarkaði þess vegna hóf hún nám í Tækniskóla Íslands og lærði þar meinatækni með blóðmeina- og meinafræði sem sérgreinar. Eftir útskrift frá TÍ 1970 hóf hún störf á Rannsóknarstofu Landspítalans v/Hringbraut og vann þar allan sinn starfsaldur, lengst á lyfjarannsókn og við sérrannsóknir á storkurannsókn. Hún túlkaði oft fyrir rússneska sjúklinga en fyrir Lenu gildi einu dagur eða nótt ef auðvelda þurfti samskipti sjúklings og starfsfólks.

Lena var sérlega frjó og skemmtileg og kom oft með nýja sýn á hlutina.

Hún hafði góða frásagnargáfu og naut þess að segja sögur enda var hún víðlesin og fróð um menn og málefni og mikill listunnandi. Lena var hrein og bein í samskiptum og stóð með sinni sannfæringu, gildi þá einu hver í hlut átti.

Lenu var margt til lista lagt. Hún skrifaði bókina „Blátt og rautt“ með Árna manni sínum þar sem þau skiptust á um að lýsa uppvaxtarárum sínum í Sovétríkjunum og á Íslandi. Öll árin hér starfaði hún jafnframt sem túlkur og þýðandi og kenndi um tíma rússnesku. Hún var einstaklega góður kokkur og hafði gaman af að bjóða fólki heim. Hvar sem komið var saman hafði hún fyrir sið að skála fyrir fegurð okkar og viðhélt fegurð starfsfélaga sinna með þessari einföldu athöfn.

Lena lét af störfum á rannsóknarstofunni árið 2005. Fyrir 26 árum fékk hún illkynja blóðsjúkdóm sem tók sig upp aftur og lagði hana að lokum að velli. Við þökkum samfylgdina.

Samstarfsfólk á rannsókn

Sigríður Sigurðardóttir

f. 13. október 1919

d. 21. mars 2008



Samstarfskona mín til margra ára, Sigríður Sigurðardóttir, lést 21. mars síðastliðinn. Sigríður fæddist á Merkgili í Skagafirði 13. október 1919 og ólst þar upp til 9 ára aldurs. Faðir hennar lést í júlí árið sem hún fæddist og móðir hennar árið 1930 þegar Sigríður var 10 ára gömul. Frá 9 ára aldri ólst hún upp hjá móðurafa sínum og konu hans í Reykjavík. Sigríður giftist Gunnari Egilson verslunarmanni 1943. Áttu þau þrjú börn. Samvistum þeirra lauk árið 1963. Síðari maður Sigríðar var Þorgrímur Guðlaugsson kaupmaður.

Sigríður lauk námi frá Verslunarskóla Íslands, síðar hóf hún störf hjá Tilraunastöð Háskólans að Keldum. Hún varð lífeindafræðingur og lauk einnig sjúkraliðanámi. Sigríður hóf störf á Sýkladeild Rannsóknastofu Háskólans 21. september 1967 og starfaði hún þar um tíma en gegndi annars stöðu lífeindafræðings á ýmsum deildum Landspítalans, lengst af á glasafrjóvgunardeild. Hún vann lengi á Rannsóknastofu Háskólans í

meinafræði og þegar hún hafði náð 70 ára aldri vann hún áfram sem móttökuritari í hlutastarfi til 76 ára aldurs. Það eitt sýnir hversu góður starfskraftur Sigríður var og hve starfsorka hennar náði langt fram yfir löglegan eftirlaunaaldur. Ég minnst hennar sem ákveðinnar og skýrrar konu með elskulegt bros á vör en stutt var í stríðnina og þrjúskuna.

Hún var margsigld en með síðari manni sínum ferðaðist hún oft til austurlanda fjær. Þau ráku saman heildverslun með kínverskt postulín og aðra framandi muni, langt á undan sinni samtíð, og oft nutum við samstarfsfólk hennar góðs af. Síðustu árin bjó Sigríður í Hveragerði.

Við sem unnum með henni á Rannsóknastofu Háskólans í meinafræði minnumst hennar með hlýhug og þakklæti fyrir samfylgdina og fyrir að fá að njóta starfskrafta hennar, kímni og vináttu.

Kristrún Auður Ólafsdóttir

Stjórn og nefndir FL 2008 - 2009

| Nafn | Vinnustaður |
|--|------------------------|
| Stjórn FL | |
| Arna Auður Antonsdóttir, formaður | Skrifstofa SIGL |
| Helga Sigrún Sigurjónsdóttir, gjaldk. | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Steinunn J. Matthíasdóttir, varaform. | LSH-Blóðbankinn |
| Auður G. Ragnarsdóttir, ritari | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Fjóla Margrét Óskarsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Sigríður Sigurðardóttir | LSH-Sýklafræðideild |
| Sigrún Reynisdóttir | Heilsug. Laugarási/HÍ |
| Endurmenntunarnefnd | |
| Fjóla Margrét Óskarsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Helga Sigrún Sigurjónsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Hólmafríður Hilmarsdóttir | Ranns. HÍ/Krabbam. |
| Kristín Hafsteinsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Martha Ásdís Hjálmarsdóttir | LSH-Sýklafræðideild |
| Ragnheiður Lauga Jónsdóttir | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Fræðslunefnd | |
| Líney Símonardóttir, formaður | LSH-Hjarta-/lungnask. |
| Guðrún K. Reimarsdóttir | LSH-Hjartarannsókn |
| Gunnlaug Hjaltadóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Fulltrúi í Samtökum heilbrigðisstétta | |
| Steinunn J. Matthíasdóttir | LSH-Blóðbankinn |
| Kjörstjórn | |
| Árný Skúladóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Elín Guðmundsdóttir | LSH-Erfða-/sameindal. |
| Eygló Bjarnardóttir | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Laganefnd | |
| Guðrún Þ. Ingimundardóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Guðrún Þóroddsdóttir | LSH-Sýklafræðideild |
| Martha Ásdís Hjálmarsdóttir | LSH-Sýklafræðideild |
| Ólöf Guðmundsdóttir | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Matsnefnd um sérfræðileyfi | |
| Gunnhildur Ingólfssdóttir, formaður | LSH-Ónæmisfræðid. |
| Brynja R. Guðmundsdóttir | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Helga Erlendsdóttir | LSH-Sýklafræðideild |
| Rítnefnd | |
| G Steinunn Oddsdóttir, ritstjóri | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Auður G. Ragnarsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Elín Guðmundsdóttir | LSH-Erfða-/sameindal. |
| Gunnlaug Hjaltadóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Hulda Snorradóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Kristín Hafsteinsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Samninganefnd FL | |
| Gyða Hrönn Einarsdóttir, formaður | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Brynja R. Guðmundsdóttir | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Gunnhildur Ingólfssdóttir | LSH-Ónæmisfræðid. |
| Inga Stella Pétursdóttir | FSA-Rannsókn |
| Ólöf Guðmundsdóttir | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Sigríður Sigurðardóttir | LSH-Sýklafræðideild |

| Nafn | Vinnustaður |
|---|------------------------|
| Samninganefnd - vara | |
| Helga Erlendsdóttir | LSH-Sýklafræðideild |
| Kristín Hafsteinsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Siða- og samskiptanefnd | |
| Gyða Hrönn Einarsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Kristín Hafsteinsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Steinþóra Þórisdóttir | ENCODE |
| Skoðunarmenn reikninga | |
| Guðrún Þ. Ingimundardóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Ingibjörg Halldórsdóttir | Íslensk erfðagreining |
| Stjórn Hvatningarsjóðs FL | |
| Hildur Rögnvaldsdóttir, formaður | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Margrét Vigfúsdóttir | LSH-Hjartarannsókn |
| Sigrún Stefánsdóttir | Ranns. HÍ/Krabbam. |
| Stjórn Kjaradeilusjóðs FL | |
| Arna Auður Antonsdóttir, formaður | Skrifstofa SIGL |
| Hafðís Hafsteinsdóttir | Ranns. HÍ/Krabbam. |
| Helga Sigrún Sigurjónsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Kristín Hafsteinsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Sigrún Hjördís Pétursdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Stjórn Vísinda- og Fræðslusjóðs FL | |
| Þórunn Inga Runólfssdóttir, formaður | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Helga Sigrún Sigurjónsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Sigrún Stefánsdóttir | Ranns. HÍ/Krabbam. |
| Trúnaðarmenn á vinnustöðum | |
| Agnes Heiða Skúladóttir | FSA-Rannsókn |
| Ásbjörg Poulsen Eliassen | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Edda Rós Guðmundsdóttir | LSH-Myndgr/ Ísótóp. |
| Kristjana Schmidt | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Gunnhildur Ingólfssdóttir | LSH-Ónæmisfræðid. |
| Jóhanna S Gunnlaugsdóttir | LSH-Hjartarannsókn |
| Kristín Einarsdóttir | LSH-Blóðbankinn |
| Kristín Hafsteinsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Margrét Lovísa Einarsdóttir | Heilbrigðisst. Suðurl. |
| Ólafía Svandís Grétarsdóttir | LSH-Sýklafræðideild |
| Sigrún Kristjánsdóttir | LSH-Ranns. í meinafr. |
| Steinunn Árnadóttir | Tilraunastöð HÍ/Keldum |
| Þórdís B. Kristinsdóttir | Ranns. HÍ/Krabbam. |
| Trúnaðarmenn - vara | |
| Anna S. Arnþórsdóttir | FSA-Rannsókn |
| Fjóla Karlsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Inga Ólafsdóttir | LSH-Klínísk lífefnafr. |
| Oddný Ingibjörg Ólafsdóttir | LSH-Blóðmeinafræðid. |
| Sigríður Ólafsdóttir | LSH-Sýklafræðideild |

Vistor hf. er leiðandi fyrirtæki í þjónustu við rannsóknarstofur

Helstu samstarfsaðilar:



Agilent Technologies
Innovating the HP Way



eppendorf

greiner bio-one



PerkinElmer

RADIOMETER
COPENHAGEN

remel

Sérhæfð þjónusta á sviði rannsókna

Diagnostics 

 **DIAGNOSTICA
STAGO**

 **IBL**
HAMBURG

Sysmex

Waters

 **LYRA**
www.lyra.is