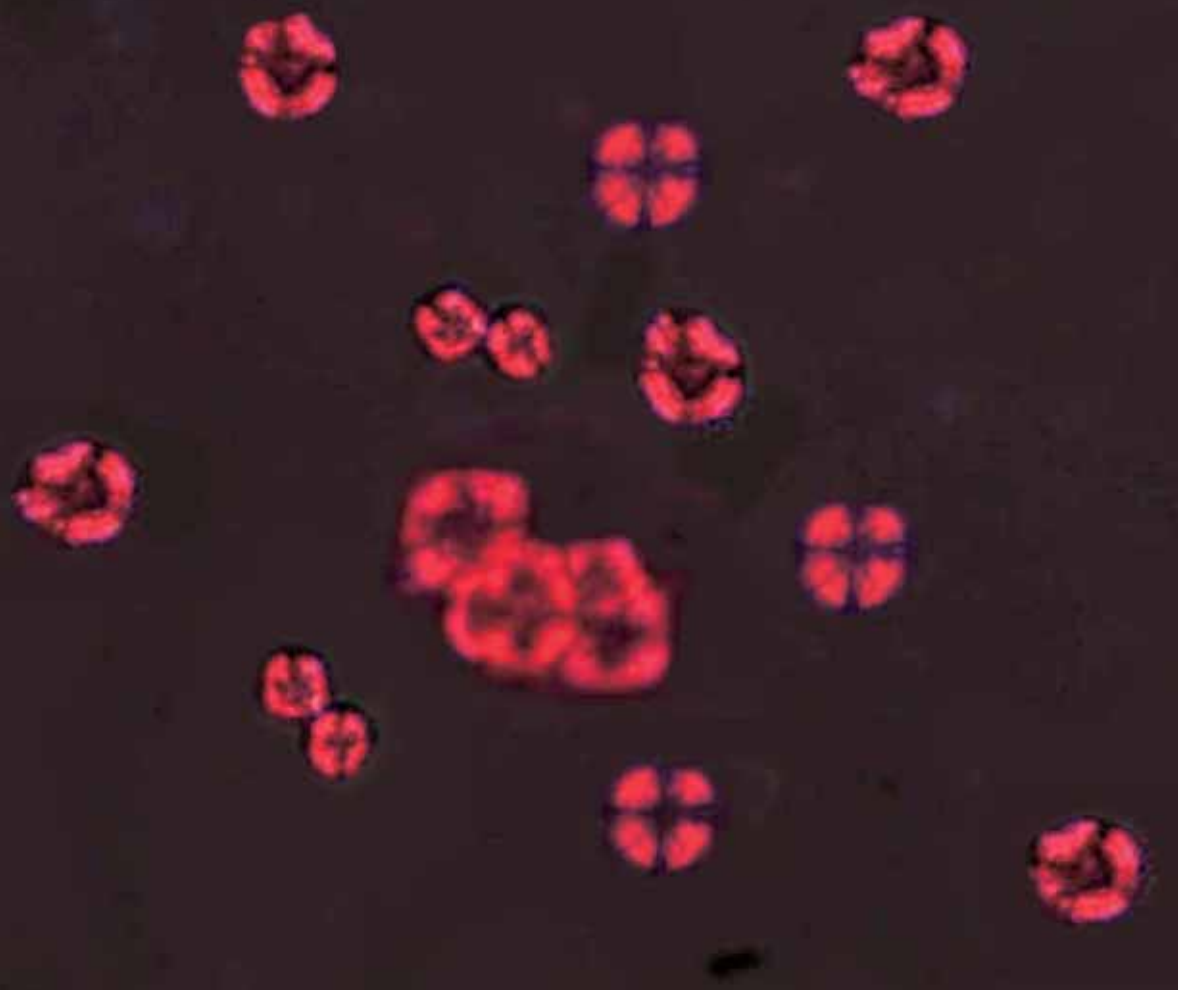
Blað meinatækna

Nóvember 2003 30. árgangur 1. tölublað



Meinatæknafélag
Íslands

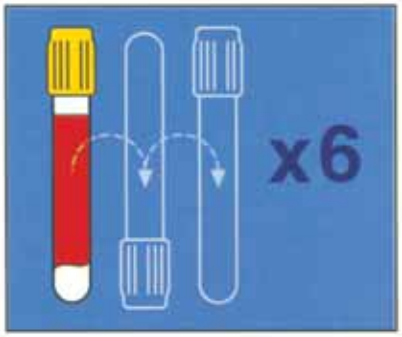
BD Vacutainer™ Plus

Nýtt og endurbætt gel

SST™ II

Serum Separator Tube

x6



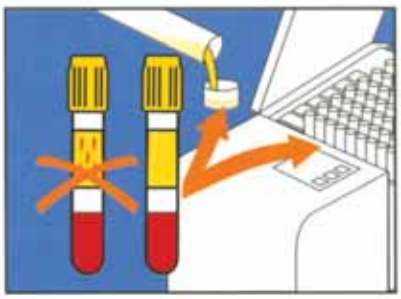
1

30 min

2

10 min
1300-2000g
20-25°C

3



4

BD

Vacutainer blóðtökukerfi.

Veitir öryggi í töku og meðhöndlun blóðsýna og stuðlar að nákvæmni í greiningu.

Blað meinatækna
1. tbl. 30. árgangur
Nóvember 2003

Útgefandi:
Meinatæknafélag Íslands

Aðsetur og afgreiðsla:
Lágmúla 7
108 Reykjavík

Sími: 588 9770
Bréfsími: 588 9239
Netfang: mti@bhm.is
Heimasíða: *www.bhm.is/mti*

Ritstjóri og ábyrgðarmaður:
Steinunn Oddsdóttir

Sími: 543 5538
Bréfsími: 543 5539
Netfang: steinodd@landspitali.is

Ritnefnd:
Elín Guðmundsdóttir
Hulda Snorradóttir
Jónína Þ. Jóhannesóttir
Kristín Guðmundsdóttir
Sandra Magnúsdóttir

Umbrot og prentun:
Prentsmiðjan Prentmet
Skeifunni 6
108 Reykjavík
Sími: 533 2700
Netfang: hjortur@prentmet.is

Upplag:
600 eintök

Forsíðumynd:
2,8 DHA kristallar,
meðalstærð kristallanna
í skautuðu ljósi x400.
Sternheimer-Malbin litun.

11 Sameindafaraldsfræði kynfærasýkinga af völdum Chlamydia trachomatis á Stór-Reykjavíkursvæðinu

Þessi grein er útdráttur úr meistaraprófsritgerð Kristínar Jónsdóttur, meinatæknis. Leiðbeinendur voru læknarnir Már Kristjánsson og Ólafur Steingrímsson. Meðhöfundur var Jón Hjaltalín Ólafsson sem einnig er læknir.
Ísland bíður upp á kjöraðstæður til að rannsaka faraldsfræði klamydíusýkinga þar sem þjóðin er lítil og landfræðilega afmörkuð. Eins og á mörgum stöðum í heiminum er algengasti kynsjúkdómurinn á Íslandi af völdum bakteríunnar Chlamydia trachomatis.

20 2,8-Dihydroxyadeninmiga á Íslandi

Þýðing á veggspjaldi sem gert var í tilefni af Norðurlandamóti meinatækna í Tromsö í júní 2003. Höfundar þess eru meinatæknarnir Bergljót Halldórsdóttir og Steinunn Oddsdóttir.
Hér er kynnt ný aðferð sem auðveldar meinatæknum að þekkja 2,8 DHA kristalla og aðgreina þá frá öðrum elementum í botnfallinu.

20 2,8 DHA kristallar eða ammóníumbíúrat kristallar?

Til þess að staðfesta að um ammoníumbíúrat kristalla sé að ræða og útiloka þar með 2,8 DHA kristallana má nota ediksýru þar sem ammóníumbíúrat kristallar umbreytast í þvagsýrukristalla ef ediksýru er bætt út í þvagbotnfallið.

21 Norræn samvinna í klínískri lífefnafræði. Niðurstöður úr þremur verkefnum kynntar

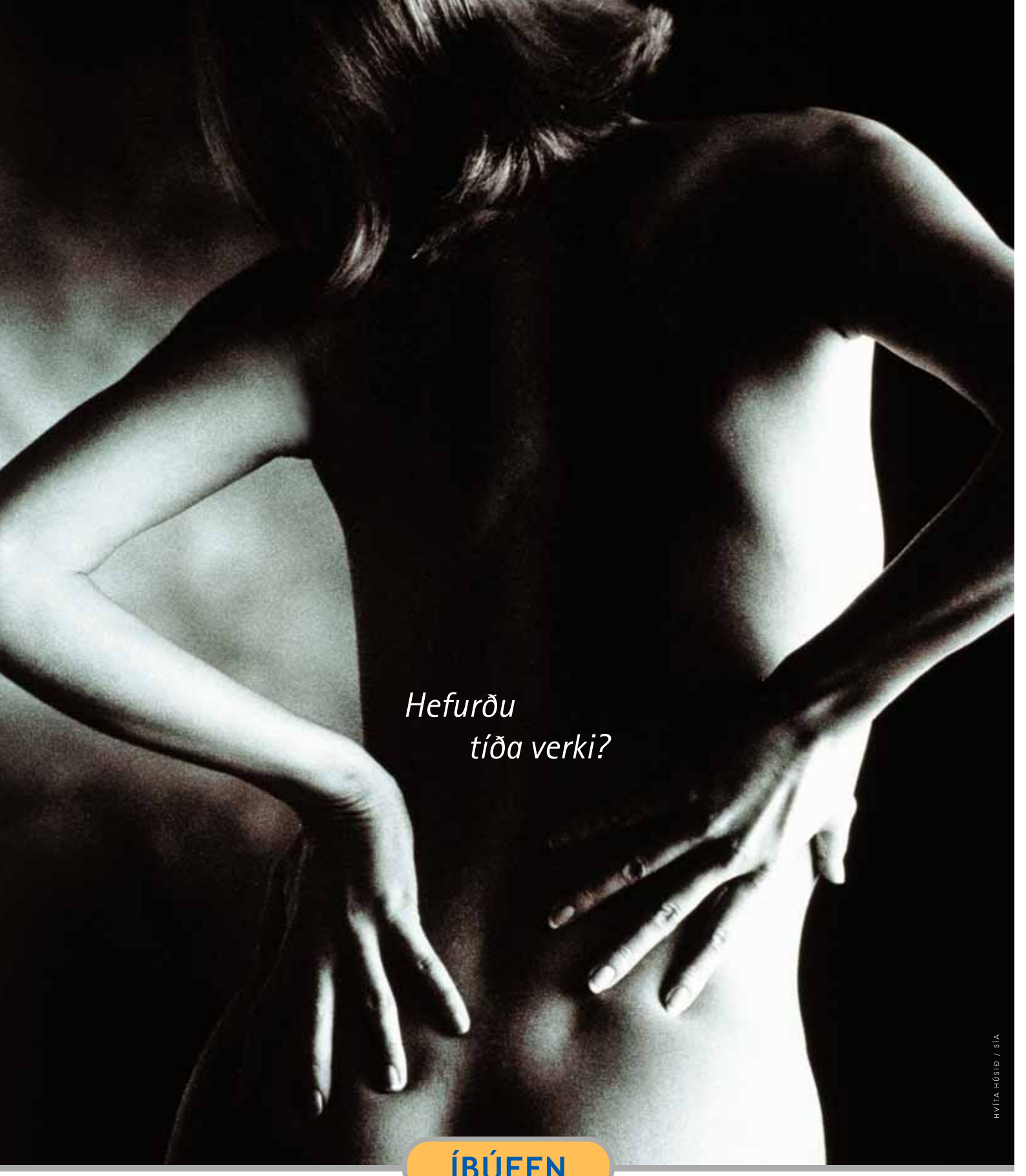
Höfundar eru: Elín Ólafsdóttir og Ingunn Þorsteinsdóttir, læknar, Lísbet Grímsdóttir, meinatæknir, og Leifur Franzson, lyfjafræðingur.
Á undanförnum 10 – 20 árum hefur mikið starf verið unnið á sviði samhæfingar og samræmingar í klínískri lífefnafræði í Evrópu og Norður Ameríku og hafa Norðurlönd oft verið þar í fararbroddi. Kynnt er hér í fyrsta lagi verkefnið um samnorræn viðmiðunarmörk 25 algengustu lífefnamælinga í sermi, í öðru lagi norræn könnun á áhrifum truflandi efna á mæliniðurstöður nokkurra lífefna í sermi og að síðustu norræn könnun á sönnu gildi nokkurra algengra mælinga í sermi. Í ljós kom að enginn marktækur munur er á viðmiðunarmörkum algengustu lífefnamælinganna milli landanna. Áætlað er að taka þessi nýju viðmiðunarmörk í notkun á næsta ári á hinum Norðurlöndunum.

24 Röskun á vökvajafnvægi sjúklinga veldur falskri mælinu á MCV

Höfundar eru: Bente Philipsen, deildarmeinatæknir, og Nina Kjær, aðstoðarforstjóri, Blóðmeinafræðideild Holstebro syghus, Danmark. Þessi grein er þýdd úr danska meinatæknablaðinu með leyfi höfunda.
Þetta er athyglisverð grein um áhrif núverandi mælitækja á útreikning á MCHC í þeim tilvikum þegar MCV mælist falskt vegna of hás eða of lágs osmólalítets blóðsins. Þá verður að reiða sig á MCH en það helst óbreytt.

26 Eru sykurmælingar of lágar?

Aðgát skal höfð í nærveru fruma, þær valda lækkun á sykri.



ÍBÚFEN

Bólgueyðandi og verkjastillandi

Notkunarsvið: Íbúfen inniheldur íbúprófen sem er bólgueyðandi og verkjastillandi lyf. Lyfið er notað við liðagigt, slitgigt, tíðaverkjum, tannpínu og höfuðverk. Einnig má nota það sem verkjalyf eftir minni háttar aðgerðir t.d. tanndrátt. *Varúðarreglur:* Fólk sem hefur ofnæmi fyrir íbúprófeni eða er með skerta lifrarstarfsemi má ekki nota lyfið. Fólk sem hafa fengið astma, nefslímubólgu eða ofsakláða eftir töku acetýlsalicýlsýru eða annarra bólgueyðandi lyfja (annarra en barkstera) ættu ekki að nota lyfið. Nota skal lyfið með varúð hjá fólki með tilhneigingu til magasárs eða sögu um slík sár. Lyfið er ekki ætlað vanfærum konum. *Aukaverkanir:* Íbúfen getur valdið aukaverkunum eins og t.d. ofnæmi (útbrot) og meltingaróþægindum. *Skömmtun:* Nákvæmar leiðbeiningar um skömmtun fylgja lyfinu. Ekki má taka stærri skammta en mælt er með. Lesið vandlega leiðbeiningar sem fylgja lyfinu. 01.09.01.

DELTA
LYFJAÞRÓUN • HUGVIT • GÆÐI
www.delta.is

Meinatæknafélag
Íslands

Starfsstöð
þjónustuskrifstofu SIGL:
Lágmúla 7
108 Reykjavík

Opnunartími:
mánudaga frá kl. 13-16
þri/mið/fim/fös. frá kl. 9-12.

Sími: 588 9770
Netfang: sigl@bhm.is

Framkvæmdastjóri:
Margrét Eggertsdóttir

Stjórn MTÍ:
Kristín Hafsteinsdóttir, formaður
Netfang: kristha@landspitali.is
Steinunn Þórhallsdóttir, varaform.
Netfang: steinubt@landspitali.is
Kristín Einarsdóttir, gjaldkeri
Netfang: kristei@landspitali.is
Kolbrún Káradóttir, ritari
Netfang: rannsokn@hss.selfoss.is
Ella Þórhallsdóttir
Netfang: ella@pjetur.net
Ólöf Kristjánsdóttir
Netfang: olofkr@landspitali.is
Soffía Björnsdóttir
Netfang: soffia@hjarta.is

Viðvera formanns:
þriðjudaga og fimmtudaga
frá kl. 8-12.
Símar: 588 9770/588 1885
Netfang: mti@bhm.is

7 Leiðari: Enn um gæði

8 Fréttatilkynning: Til félagsmanna

9 Formannspistill: Svo uppsker sem sáir

27 Skólamál: Útskrift meinatækna vorið 2003

28 Menntamál: Uppskeruhátíð THÍ, MTÍ og Noxa
Líftækni – lykill að lækningu

30 Félagsmál: Skýrsla stjórnar MTÍ
borin fram á aðalfundi 29. mars 2003

32 Menntamál: Skýrsla endurmenntunarnefndar

33 Menntamál: Símenntun á Blóðmeinafræðideild og Klínískri lífefnafræðideild LSH/Hringbraut

34 Réttindamál: Nokkur orð um ellilífeyrisréttindi

35 Ráðstefna: Norðurlandamót á hjara veraldar

38 Heimsókn: Háskólasjúkrahúsið í Tromsö

40 Heimsókn: Meinatæknir í Lundi

41 Menntamál / félagsmál: Með kveðju frá Nýja Sjálandi

44 Fréttir: Litningarannsóknadeild LSH

46 Fréttir: Meinafræðideild FSA

47 Fréttir / UVS: Áhugaverður og skemmtilegur vinnustaður

48 Fréttir: Rannsóknarstofnun LSH/Fossvogi

49 Kveðja: Minning um Sigríði Helgadóttur

Hettich ZENTRIFUGEN

Toppgæði
frá Þýskalandi

Austurbakki

Köllunarklettsvegi 2 - 104 Reykjavík - Sími: 563-4000 - Fax 563-4090 - www.austurbakki.is

A. KARLSSON hf.

HETO FRYSTAR OG HITABÖÐ

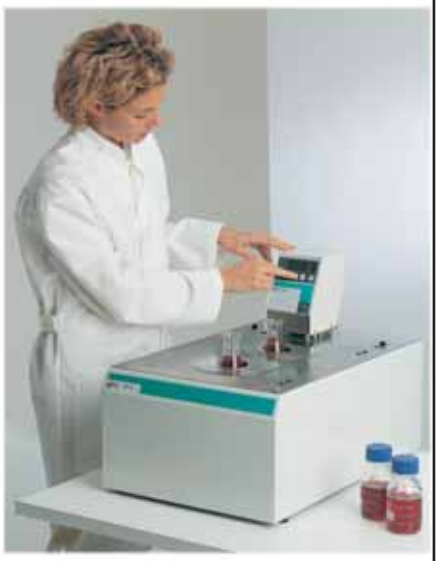
Frystar

Því hraðar sem sýni er fryst, því betur varðveitist það.

Heto hefur þróað nýtt CCS kerfi (ultra rapid freezing). Í stað þess að hafa kælikerfið í hliðum skápsins er hver hilla með sitt eigið kælikerfi. CCS kerfið kemur í veg fyrir frumuskemmdir á sýnum þar sem mun minni ískristallar myndast við hraða frystingu.

- Þriggja ára ábyrgð
- Tvöfalt hurðakerfi
- Viðvörunarhljóð heyrist ef hurð er opin
- 13 tegundir af -80°C frystum

Ef pantað er fyrir 30. nóvember fást rekkar í eitt hólf að eigin vali án endurgjalds með hverjum keyptum frysti að verðmæti allt að **250.000.- kr.**



Hita/Kæliböð

Ef pantað er fyrir 30. nóvember fylgja með hverju hita/kælibaði nauðsynlegir aukahlutir án endurgjalds.

A. Karlsson hf. • Brautarholti 28 • 105 Reykjavík • Sími: 5 600 900 • Fax: 5 600 901
Heimasíða: www.akarlsson.is • Netfang: ak@akarlsson.is

Enn um gæði

Í leiðaranum fyrir ári var rætt um gæðamál og enn eru þau ofarlega á baugi. Rekstrarvandi spítalanna og óhöpp bæði vegna sýkinga og meintra mistaka á heilbrigðisstofnunum kemst reglulega í hámæli.

Sýkingavarnir verða því aðeins árangursríkar að hver einasti starfsmaður spítalanna hafi á þeim góða þekkingu. Í því sambandi er brýnt að starfsmenn geri sér grein fyrir áhættu þess að bera skartgripi við störf sín og nauðsyn þess að vanda handþvott. Þeir sem sjá um þrif á húsnæði og búnaði sjúkrahúsanna vinna mikilvæg störf m.a. í sýkingavörnum. Starfsmenn mættu kynna sér bæklinginn *Sótthreinsun á sjúkrahúsum* en hann má finna á heimasíðu Landspítala háskólasjúkrahúss: *www.landspitali.is*.

Góð samvinna allra stétta er forsenda þess að hægt sé að starfa á sem bestan hátt í þágu skjólstæðingsins. Góður samstarfsandi er óhugsandi nema til komi þekking, skilningur og virðing fyrir störfum annarra sem vinna að sama takmarki. Síðastliðið sumar komu hjúkrunarfræðingar frá bráðamóttöku og kynntu sér störf meinatækna á Blóðmeinafræðideild og Klínískri lífefnafræðideild LSH við Hringbraut. En meinatæknarnir lærðu einnig af heimsókninni t.d. að það er oft þrautaminna að taka blóð af fárveikum sjúklingum en þvagsýni. Þarna kemur að þætti læknanna. Getur ekki verið álitamál að óska eftir þvagrannsókn hjá fárveikum sjúklingi sem hefur engin einkenni frá þvagfærum. Mætti e.t.v. lesa úr niðurstöðum blóðprufa áður en sú ákvörðun er tekin?

Mikil vinna og andlegt álag hefur þjakað starfsfólk LSH við sameiningu sjúkrahúsanna. Tilkynningar í fjölmiðlum um niðurskurð í heilbrigðiskerfinu og uppsagnir starfsfólks eru ekki til þess fallnar að efla samstarfsanda. Þær eru til marks um skort á þekkingu, skilningi og virðingu fyrir störfum annarra. Þessar tilkynningar hafa einnig neikvæð áhrif á sjúklinga hvort sem þeir eru innan spítalanna eða á biðlistum. En meðal annarra orða eiga sjúklingabiðlistar að vera til í okkar ríka þjóðfélagi.

Steinunn Oddsdóttir
ritstjóri

Næsta alþjóðamót meinatækna
verður haldið í Stokkhólmi
14. – 18. júní 2004
Nánari upplýsingar á heimasíðu:
www.vardforbundet.se/ifbls2004

Næsta Norðurlandamót meinatækna í Reykjavík
8. – 11. júní 2005
Nánari upplýsingar á heimasíðu:
www.congress.is/NML2005

Til félagsmanna

Milli eftirtalinna fjögurra félaga: Stéttarfélags sjúkraþjálfara, SSÞ, Iðjuþjálfafélags Íslands, IÞÍ, Félags geislafræðinga, FG, og Félags líftæknifræðinga!, MTÍ, hefur nú verið gerður samstarfssamningur um rekstur sameiginlegrar þjónustuskrifstofu: SIGL (upphafsstafir starfsheitanna fjögurra). Samningurinn var undirritaður 30. september sl. og tók skrifstofan formlega til starfa 1. október.

Stofnun þjónustuskrifstofunnar á sér talsverðan aðdraganda og var að tillögu Halldóru Friðjónsdóttur, formanns BHM, og Gísla Tryggvasonar, frkv.stj. BHM, stofnað til viðræðna milli þessarra fjögurra félaga um sl. áramót. Fljótlega kom í ljós að þau áttu ýmislegt sameiginlegt og fulltrúar þeirra fundu styrk í þessu samstarfi jafnframt því sem leitað var fyrirmyndar hjá núverandi þjónustuskrifstofu fimm BHM félaga sem hefur reynst hafa marga góða kosti.

Markmiðin voru og eru þau helst:
Að hagræða í rekstri á skrifstofu og bæta þjónustu við félagsmenn stéttarfélaganna.
Að byggja upp, þróa og viðhalda þekkingu á kjara- og réttindamálum.
Að bæta aðgengi félagsmanna og kjörinna fulltrúa að þjónustu og upplýsingum.
Að samhæfa krafta stéttarfélaga í skyldum greinum.
Að bæta gagna- og skjalavörslu.
Að létta störf kjörinna fulltrúa í stjórnum og nefndum.

Starfsstöð þjónustuskrifstofu SIGL:	Á 3. hæð að Lágmúla 7, 108 Reykjavík
Opnunartími skrifstofunnar:	mánudagar kl. 13:00 til 16:00
	þri/mið/fim/fös. kl. 09:00 til 12:00
Sími:	588 9770
Netfang:	sigl@bhm.is
Starfsmaður:	Margrét Eggertsdóttir, frkv.stj.

Frá 1. október mun starfsmaður þjónustuskrifstofunnar taka við öllum fyrirspurnum og erindum til ofangreindra félaga á þeim skrifstofutíma sem hér hefur verið tilgreindur og mun leitast við að afgreiða þau eða vísa þeim til viðeigandi aðila, formanns eða annarra kjörinna fulltrúa félaganna.

Formenn félaganna munu síðan hafa fasta viðverutíma í síma þar sem félagsmenn geta snúið sér til þeirra beint með erindi sín.

Félag	Formaður	Sími/netfang	Viðvera:
SSÞ	Aðalheiður K. Þórarinsdóttir	588 9770/588 1885 sjukrathjalfun@bhm.is	mánudaga og fimmtudaga kl. 14:00-16:00
IÞÍ	Aðalheiður Pálsdóttir	588 9770/588 1885 formadur@ii.is	mánudaga og miðvikudaga kl. 14:15-16:15
FG	Jónína Guðjónsdóttir	588 9770/588 1885 fg@geislar.net	miðvikudaga kl. 11.00-12.00
MTÍ	Kristín Hafsteinsdóttir	588 9770/588 1885 mti@bhm.is	þriðjudaga og fimmtudaga kl. 08:00-12:00

Undirrituð hefur verið ráðin til starfa sem framkvæmdastjóri þjónustuskrifstofunnar. Ég hef starfað fyrir Meinatæknafélag Íslands frá árinu 1998 og sú reynsla mun væntanlega nýtast mér vel í þessu starfi og til þjónustu við félagsmenn.

Í von um gott og ánægjulegt samstarf

Margrét Eggertsdóttir
framkvæmdastjóri SIGL

Svo uppsker sem sáir!

Meinatæknar hafa verið útskrifaðir á mismunandi árstímum og til þess að geta haldið sameiginlegan útskriftarafmælisfögnuð árganganna var ákveðið að halda Uppskeruhátíð í byrjun október hvert ár. Var sú fyrsta haldin þann 3. október síðastliðinn í góðum sal í Tækniháskóla Íslands og varð ljóst að þörf er á slíkri samkomu og verður uppskeruhátíðin væntanlega að hefð í okkar hópi.

En þegar tilkynna skyldi um uppskeruhátíðina kom berlega í ljós að í hverjum útskriftarárgangi er því miður huldufólk. Við getum aðeins haft samband við þá meinatækna sem eru í Meinatæknafélagi Íslands og hafa gætt þess að tilkynna um rétt tölvupóstföng og heimilisföng til félagsins. Brugðið var á það ráð að senda tölvupóst til þeirra sem hann fá og þeir beðnir um að auglýsa uppskeruhátíðina og hafa samband við sína útskriftarfélaga.

Það er brennandi áhugamál okkar á skrifstofu félagsins að félagsmenn kynni sér heimasíður okkar með tengslum við önnur félög og heimasíðu BHM þar sem meðal annars eru tengsl við þá sjóði sem félagsmenn okkar eiga aðild að. Markmið stjórnar MTÍ er að senda út með pósti eitt eða í mesta lagi tvö fréttabréf á ári og ýmsar tilkynningar og auglýsingar berast félaginu með tölvupósti sem við áframsendum til þeirra sem hafa tilkynnt tölvupóstföngin sín til okkar. Sá fær póst sem hefur sent inn póst.

Happ í hendi

Margt gott er að gerast þessa dagana. Búið að þýða starfsheiti okkar yfir í Biomedical Scientist á ensku og verið er að vinna að því að við getum kallast líftæknifræðingar án þess að falla þar með undir Iðnaðarráðuneytið og eins eru kröfur um félagsaðild í Tæknifræðingafélaginu til að geta kallast líftæknifræðingur brot á lögum um stéttafélagafrelsi.

Öll lög eru endurskoðun háð, líka lög um meinatækna. Árum saman hefur 6. greinin í lögum um meinatækna verið okkur þungbær en við nafnabreytingu á deildum og sviðum í Tækniháskóla Íslands datt 2. grein í lögum um meinatækna um sjálfa sig og var þá lag. Heilbrigðisráðherra hefur lagt umsókn okkar um breytingu á nafni og lögum í hendur yfirlögfræðings ráðuneytisins, Sólveigar Guðmundsdóttur, en hún er einmitt höfundur reglugerðarinnar um geislafræðinga. Heppnari gátum við ekki verið.

SIGLum hraðbyri

30. september er nýtilkominn hátíðisdagur fyrir okkur líftæknifræðinga. Á stofnfundi sameiginlegrar þjónustumiðstöðvar fjögurra heilbrigðisstétta Sjúkraþjálfara, Iðjuþjálfa, Geislafræðinga og Líftæknifræðinga, skammstafað SIGL, var mikilvægum áfanga náð. Héðan í frá verður ein þjónustuskrifstofa þessara félaga opin alla daga á meðan viðverutími formanna verður fastur auglýstur tími. Búist er við að dreifing á kostnaði við rekstur skrifstofunnar skili sér til félaganna. Undirbúningur SIGL hvíldi meðal annars á herðum okkar mikilhæfa framkvæmdastjóra, Margrétar Eggertsdóttur, sem nú er komin í fullt starf og tekur félögin fjögur undir vænginn. Þetta verkefni veittist léttara vegna tilvistar Bókunar- og innheimtumiðstöðvar BHM sem hún átti einnig ríkan þátt í að undirbúa. Margrét Eggertsdóttir hefur reynst Meinatæknafélagi Íslands ómetanlegur starfsmaður og fögnum við því mjög að eiga eftir að sjá meira af henni í framtíðinni.

Og áfram skal plægt því margt er á döfinni. Til dæmis er samvinna líftæknifræðinga á Norðurlöndunum á okkar ábyrgð næstu tvö árin og verið er að undirbúa Norðurlandaráðstefnuna sem haldin verður í Reykjavík í júní 2005 og við vitum vel að ekkert hefst án vinnu því svo uppsker sem sáir.

Reykjavík, 16. október, 2003

Kristín Hafsteinsdóttir
formaður MTÍ

Við þjónum rannsóknarstofum í stóru og smáu

THORARENSEN LYF

– einn traustasti bakhjarl íslenskrar heilbrigðisþjónustu

Sameindafaraldsfræði kynfærasýkinga af völdum *Chlamydia trachomatis* á Stór-Reykjavíkursvæðinu

Kristín Jónsdóttir

Leiðbeinendur í MS námi voru:

Már Kristjánsson, MD, yfirlæknir Smitsjúkdómadeildar Landspítala háskólasjúkrahúss.

Ólafur Steingrímsson, MD, forstöðum. Rannsóknarstofnunar Landspítala háskólasjúkrahúss.

Meðhöfundur: Jón Hjaltalín Ólafsson, MD, PhD.

Höfundur er meinatæknir MSc og starfar sem deildarmeinatæknir Klamydíurannsókna og gæðastjóri á Sýklafræðideild Landspítala háskólasjúkrahúss.

krijons@landspitali.is

Lykilorð: *Chlamydia trachomatis, omp1,* sameindafaraldsfræði.

Útdrátttur

Bakgrunnur: Breytileiki í aðal úthýðispróteini MOMP (major outer membrane protein) bakteríunnar *Chlamydia trachomatis* er talinn vera nauðsynlegur fyrir hana til að lifa af í umhverfi sínu. Tíðni breytinga í *omp1* geninu (táknar fyrir MOMP) er ekki þekkt. Ísland bíður upp á kjöraðstæður til að rannsaka faraldsfræði klamydíusýkinga þar sem þjóðin er lítil (280.000) og landfræðilega afmörkuð.
Markmið: Markmið rannsóknarinnar var að meta fjölda og breytileika *C. trachomatis* arfgerða í hópi fólks sem kemur á Húð- og kynsjúkdómadeild Landspítala háskólasjúkrahúss og meta hvort breytingar yrðu á basaröð *omp1* á tveggja ára tímabili.
Uppbygging rannsóknar: Þrjúhundruð og þrjátíu stofnar af *C. trachomatis* sem safnað var á tímabilinu frá janúar 1999 til janúar 2001 voru *omp1* arfgerðargreindir með tvöfaldri mögnun með PCR og raðgreiningu.
Niðurstöður: Sermigerðir sem fundust í röð eftir tíðni voru E, D, J, F, K, G, H og I. Átján mismunandi arfgerðir fundust. Á rannsóknartímabilinu fundust engar marktækar breytingar á tíðni arfgerða milli tímabila og nýjar eða breyttar arfgerðir komu ekki fram.
Ályktun: Niðurstöðurnar benda til stöðugs ástands í samsetningu arfgerða á tveggja ára tímabili og benda til umtalsverðrar útbreiðslu sermigerðar E.

Inngangur

Sýkingar af völdum *Chlamydia trachomatis* eru algengasti kynsjúkdómurinn á Íslandi eins og á mörgum stöðum í heiminum. Helstu sjúkdómar sem *C. trachomatis* veldur eru augnyrja (trachoma) (sermigerðir A, B, Ba, C), þvagfæra-, kynfæra- og hornhimnusýkingar (sermigerðir D-K) og eitlafár (lymphogranuloma venerum, LGV) (sermigerðir L1, L2, L3). Á Íslandi valda sermigerðir D til K þvagfæra- og kynfærasýkingum, augnsýkingu og lungnabólgu í nýburum en augnyrja og eitlafár finnast ekki. Árið 2000 greindust 1826 (12.6%) af 14.567 sýnum jákvæð fyrir *C. trachomatis* og hámarki var náð árið 2001 þegar 2146 tilfelli greindust. Árið 2002 fækkaði tilfellum svo niður í 2046 þrátt fyrir aukinn sýnafjölda (*http://www.landlaeknir.is*). Stöðug auking tilfella síðastliðin ár eftir lækkun í tíðni fyrr á árum [1] er áhyggjuefni. Árleg tíðni árið 2000 var 654 tilfelli á hverja 100.000 íbúa sem er tvöföld tíðnin í Noregi og þreföld tíðnin í Danmörku, Svíþjóð og Finnlandi [2]. Á síðustu árum hafa

Jónsdóttir K, Kristjánsson M, Hjaltalín Ólafsson J, Steingrímsson Ó

The Molecular Epidemiology of *Chlamydia trachomatis* in the Greater Reykjavík Area, Iceland

Abstract
Background and objectives: The diversity in MOMP (major outer membrane protein) of *C. trachomatis* is thought to be neccessary for the bacteria to survive in its environment. The rate of change in the *omp1* gene (coding for MOMP) is not known. Iceland offers a good opportunity to study the epidemiology of chlamydial infections.
Goal of this study: To determine the number and distribution of *C. trachomatis* genotypes in a population attending the STD clinic in Reykjavík and to assess changes in *omp1* sequences over a period of two years.
Study design: Three hundred and thirty isolates of *C. trachomatis* collected periodically from January 1999 to January 2001 were *omp1* genotyped using nested PCR and sequencing.
Results: The serotypes found in descending order of prevalence were E, D, J, F, K, G, H and I. Eighteen distinctive genotypes were found. During the study period no significant changes in frequency of genotypes were noted and introduction of new or changed genotypes was not observed.
Conclusion: The results indicate a relatively stable situation of genotypes and suggest an ecological advantage of serotype E.

Key words: *Chlamydia trachomatis, omp1,* molecular epidemiology.

Correspondence: Kristín Jónsdóttir, krijons@landspitali.is

faraldsfræðilegar rannsóknir á *C. trachomatis* byggst á flokkun yfirborðssameinda [32]. Ein þeirra er aðalúthýðispróteinið (MOMP) sem er algengasta yfirborðspróteinið og mótefnavakinn sem aðgreinir sermigerðir *C. trachomatis* [4]. Það er genið *omp1* sem táknar fyrir próteinið og hefur það verið raðgreint í öllum sermigerðum *C. trachomatis* [5-13]. Genið inniheldur fjögur svæði með breytilegum DNA röðum (variable domains (VD) 1-4) sem aðskiljast með fimm varðveittum svæðum (constant domains (CD) 1-5) [11, 14].

Ónæmissvar mannsins beinist fyrst og fremst að mótefnavísum á breytilegu svæðunum en þau ná út á yfirborð bakteríunnar [15] og einstofna mótefni gegn mótefnavísum á VD geta óvirkjað bakteríuna í frumurækt [16, 17]. Lítil breyting á mótefnavísi sem skráð er fyrir á breytilegu svæði gerir þeim kleift að forðast bindingu við óvirkjandi einstofna mótefni [18]. Einnig hefur verið sýnt fram á að T frumu mótefnavísar eru staðsettir á VD 1,2 og 4 [19-21], VD3 [22] sem ná út á yfirborðið og CD [22-24] sem ná ekki út á yfirborðið.

Tíðni breytinga í *omp1* geninu er ekki þekkt en í langan tíma var talið að þær væru hægar og þar af leiðandi væri breytileiki í MOMP takmarkaður [25, 26]. Rannsóknir sem byggjast á raðgreiningu o*mp1* gensins hafa nú sýnt að breytileikinn er mun meiri en áður var talið [27-31]. Mestur er breytileikinn í stofnum frá einstaklingum sem taldir eru tilheyra svokölluðum kjarnahópum (sexual core group) eins og vændiskonur. Þetta er talið stafa af þrýstingi frá stofnasértækum mótefnum. Breytileikinn í MOMP er talinn nauðsynlegur bakteríunni svo hún lifi af í umhverfi sínu [3, 32].

Ísland bíður upp á góðar aðstæður til að rannsaka faraldsfræði klamydíusýkinga þar sem þjóðin er lítil, 280.000, og landfræðlega vel afmörkuð. Aðgengi að heilbrigðisþjónustu er gott og við greiningu *C. trachomatis* sýkinga eru notaðar næmar aðferðir eins og PCR. Skráning sýkinga er góð og auðveld í framkvæmd þar sem ein rannsóknarstofa framkvæmir stærstan hluta greininganna.

Markmið þessarar rannsóknar var að meta fjölda og dreifingu *C. trachomatis* arfgerða í hópi sem heimsótti Húð- og kynsjúkdómadeild Landspítala háskólasjúkrahúss (LSH) í Reykjavík og meta breytingar á *omp1* röðum yfir tveggja ára tímabil.

Aðferðir

Rannsóknarhópur

Rannsóknarhópurinn samanstóð af sjúklingum sem komu á Húð- og kynsjúkdómadeild LSH frá janúar 1999 til janúar 2001. Kynsjúkdómadeildin er sú eina sinnar tegundar í Reykjavík og hana sækja sjúklingar frá Stór-Reykjavíkursvæðinu og samanstanda þeir af vísitilfellum (index cases) og rekkjunautum þeirra. Um það bil 33% sjúklinga með staðfesta klamydíusýkingu koma á þessa deild og tíðni *C. trachomatis* í þessum hópi sjúklinga er meðal þess hæsta sem gerist á landinu (Sýklafræðideild LSH, gagnasafn).

Upphaflega átti rannsóknartímabilið að ná yfir eitt ár en þegar niðurstöður frá fyrstu mánuðuunum gáfu til kynna litlar breytingar á *omp1* arfgerðum var ákveðið að lengja rannsóknartímabilið í tvö ár og skoða sýni frá færri mánuðum með lengra millibili. Sýni voru valin af handahófi úr jákvæðum sýnum sem tekin voru í janúar, febrúar, mars og apríl 1999, maí og október 2000 og janúar 2001.

Sýnataka

Þvagsýni voru tekin á Húð- og kynsjúkdómadeild LSH og send samdægurs eða næsta dag á Sýklafræðideild LSH.

Frumgreining klamydíusýkingar var gerð með Cobas® Amplicor™ PCR aðferð (Roche Diagnostic Systems, Inc. Branchburg, NJ,USA) og voru sýni meðhöndluð samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda.

Einangrun erfðaefnis

Erfðaefnið var einangrað með High Pure™ PCR Template Preparation Kit (Boehringer Mannheim Corp., Indianapolis, IN, USA) samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda og eins og áður hafði verið lýst [33].

Mögnun *omp1* gensins

Tveimur PCR aðferðum var beitt. Aðferð 1 var notuð á sýni tekin 1999 og aðferð 2 á sýni frá því ári sem voru neikvæð með aðferð 1. Næmi aðferðar 2 var að meðaltali 17% betri en aðferðar 1 því var aðferð 2 notuð eingöngu til mögnunar sýna sem tekin voru árið 2000 og 2001. Aðferð 1 var fengin hjá Dr. Richard S. Stephens og Lynn Olinger í Francis I Proctor stofnuninni, Kaliforníuháskóla, San Francisco í Bandaríkjunum. Aðferð 2 er byggð á aðferðum sem áður hafði verið lýst [33, 34].

Aðferð 1: Í þessari aðferð voru 20 µl af meðhöndluðu sýni notaðir í 50 µl heildarrúmmáli sem innihélt 10 mM Tris-HCl, pH 8.8, 1.5 mM $MgCl_2$, 50 mM KCl, 0.1 % Triton X-100, 200 µM af dATP, dCTP, dGTP og dTTP, 1 U af DyNAzyme™ DNA polymerasa (Finnzymes OY, Espoo, Finnland) og 10 pmól af hvorum vísi.

Mögnunin var framkvæmd í hitasveiflara (TouchGene, Techne, Cambridge, UK) og samanstóð af 4 mín. eðlissviptingu við 94°C; 40 mögnunarhringir þar sem hver samanstóð af eðlissviptingu við 94°C í 1 mín., viðloðun við 55°C í 1 mín. og lenging keðju við 72°C í 1 mín; loka lenging í 10 mín. við 72°C. Þessar

Tafla 1. Vísar fyrir omp1 PCR og raðgreiningu.

Vísir	Þáttur	Basaröð	Staðsetning*
SERO1A	Táknþáttur	5´-ATGAAAAAACTCTTGAAATCGG-3´	1-22
SERO2A	Andþáttur	5´-TTTCTAGAT/CTTCATT/CTTGTT-3´	1068-1049
PCTM3	Táknþáttur	5´-TCCTTGCAAGCTCTGCCTGTGGGGAATCCT-3´	55-84
VD42	Andþáttur	5´-TGCAAGGAAACGATTTGCAT-3´	1043-1024
CLTP-1	Táknþáttur	5´-GCCGCTTTGAGTTCTGCTTCCTC-3´	34-56
CLTP-2	Andþáttur	5´-ATTTACGTGAGCAGCTCTCTCAT-3´	1176-1154
MOMP1	Táknþáttur	5´-CTATGCATGCGCGTATGGGTTACTATGG-3´	170-197
MOMP2	Andþáttur	5´-CTGTGGATCCGTATTTGTCTGCATCCACA-3´	1135-1107
OMP6S	Táknþáttur	5´-TCTTTCCAATACGCTCAATC-3´	643-662
OMP6AS	Andþáttur	5´-TGAGCGTATTGGAAAGAAGC-3´	640-659

**Samkvæmt omp1 basaröð C. trachomatis sermigerðar J, stofn J/UW36 [32].*

aðstæður voru notaðar með vísum CLTP1 og CLTP2 í fyrra PCR og seinna PCR með vísum MOMP1 og MOMP2 (tafla 1). 2 µl af afurð úr fyrra PCR hvarfi voru notaðir í seinna PCR hvarfið. Sýni sem innhéldu eimað vatn í stað erfðaefnis voru notuð sem neikvæð kontról.

Aðferð 2: Í þessari aðferð innihélt PCR hvarfið það sama og í aðferð 1 nema hvað 25 pmól af hvorum vísi voru notuð. Mögnunin samanstóð af 6 mín. eðlissviptingu við 95°C; 49 mögnunarhringjum þar sem hver samanstóð af eðlissviptingu við 95°C í 1 mín., viðloðun við 45°C í 3 mín og lengingu keðju við 72°C í 3 mín; loka lenging í 5 mín. við 72°C. Þessar aðstæður voru notaðar með vísum SERO1A og SERO2A í fyrra PCR og í seinna PCR með vísum PCTM3 og VD42 (tafla 1). Fimm µl af PCR afurð voru blandaðir með 1 µl af hleðslubúffer (Sigma, St.Louis, Mo, USA) og rafdregnir á 1% agarosa geli við 150V í 30 mín til að staðfesta rétta stærð afurðarinnar.

omp1 arfgerðargreining með DNA raðgreiningu

Öll sýni sem voru jákvæð í PCR aðferðum voru sett í *omp1* arfgerðargreiningu. Vísar sem notaðir voru í raðgreiningu voru þeir sömu og í seinni PCR hvörfum og að auki vísar OMP6S og OMP6AS. Báðir þættir *omp1* genins voru raðgreindir og lokaafurðin (u.þ.b. 950 bp) innihélt öll breytilegu svæði gensins.

Fjörutíu µl af PCR afurðinni voru hreinsaðir með 80 U af Exonuclease I (USB Corp, Cleveland, Ohio,USA) og 16 U af Shrimp alkaline phosphatase (Amersham Life Science Inc., Cleveland, Ohio, USA) og blandan hituð við 37°C í 15 mín. og 80°C í 15 mín. Þetta skref fjarlægir kirni og vísa úr PCR hvarfinu.

Í raðgreiningar PCR hvarf voru notuð 30-90 ng af hreinsuðu DNA þar sem ABI PRISM BigDye™ Terminator Cycle sequencing kit (Perkin Elmer/Applied Biosystems, Foster City, California) var notað í 20 µl heildarrúmáli sem innihélt 3.2 pmól af vísi. Sýnin fóru í gegnum 25 hringi af eðlissviptingu við 95°C í 10 sek., viðloðun við 50°C í 5 sek. og lengingu keðju við 60°C í 4 mín.

Merkt DNA var hreinsað með 2 µl af 3 M natríum acetati pH 4.6 og 50 µl af 95% etanóli á ís í 10 mín. og skilið niður í 30 mín. við 14000 rpm. Flotinu var hellt af og botnfallið hreinsað með 250 µl af 70% etanóli. Glösin voru skilin niður í 5 mín. við 14000 rpm, flotinu hellt af og botnfallið þurrkað á borði. Þetta skref fjarlægir ónotuð merkt kirni sem geta truflað í upphafi raðgreiningar.

Botnfall var leyst upp í 5 µl af eðlissviptingarblöndu (5:1 formamíð: 25 mM EDTA með 50 mg/mL Blue Dextran) og hitað við 90°C í 2 mín, kælt á ís og hlaðið strax á polyakrýlamíð raðgreiningargel (blandað skv. leiðbeiningum framleiðanda). Raðgreiningar rafdráttur var framkvæmdur í sjálfvirkum raðgreini (377; Perkin Elmer/Applied Biosystems) í þrjár og hálfa klst. Gögn úr rafdrættinum voru sett saman og greind með 377 hugbúnaði (Perkin Elmer/Applied Biosystems).

Sýni sem innhéldu nýjar og sjaldgæfar arfgerðir voru endurunnin frá upphafi þar sem notað var nýtt PCR hvarf til að útiloka villur af völdum fjölliðunarensíma.

Skilgreiningar og tölfræðiúrvinnsla

Skilgreining á tíðni *C. trachomatis* sýkinga í þessari rannsókn er fjöldi jákvæðra sýna af fjölda innsendra sýna til leitar að *C. trachomatis*. Skilgreining á tíðni arfgerðar og sermigerðar er fjöldi sýna með sömu arf-

Tafla 2. Fjöldi (%) innsendra og jákvæðra sýna og arfgerðargreindra stofna í mánuðunum sem rannsakaðir voru.

	1999					2000		2001
	Janúar	Febrúar	Mars	Apríl	Október	Maí	Október	Janúar
Innsend sýni	301	326	356	333	363	375	397	343
Jákvæð sýni	55 (18)	57 (18)	58 (16)	47 (14)	75 (21)	63 (17)	73 (18)	67 (20)
Arfgerðargreindir stofnar	43 (78)	50 (88)	30 (52)	26 (45)	26 (35)	44 (70)	54 (74)	57 (85)

gerð/sermigerð á fjölda arfgerðargreindra sýna. Epi Info Version 6 hugbúnaður var notaður til að meta mismun með því að beita Chi square og Exact binominal aðferðum.

Úrvinnsla gagna

Röðum var hlaðið inn í Lazergene hugbúnað (DNASTAR Inc, Madison, WI, USA) til að setja saman endanlega basaröð og til samanburðar á röðum. Hver einstök basaröð var skilgreind sem arfgerð og gefið nafn sem samanstóð af upphafsbókstaf (tákn fyrir sermigerð), tölustaf (tákn fyrir svipgerð) og lágbókstaf (tákn fyrir þögla stökkbreytingu). Greining á sermigerð fékkst með því að bera basaraðir saman við samanburðar sermigerðir í Genabankanum á veraldarvefnum (*www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/*). Allar gerðir *omp1* raðarinnar sem fundust voru lagðar inn í Genabankann (aðgangsnúmer AF414948 til AF414965).

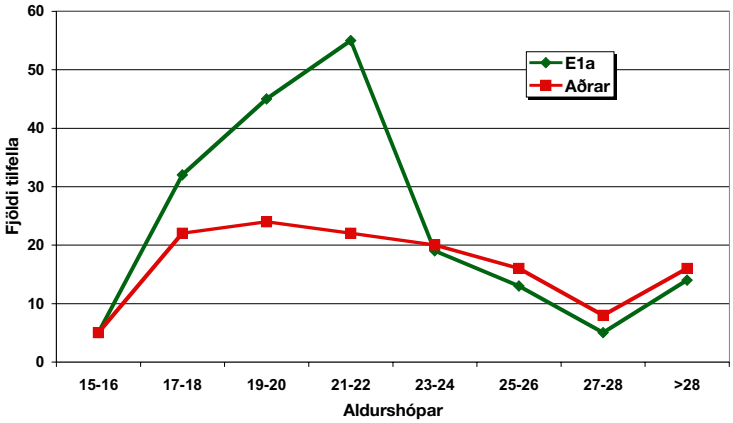
Niðurstöður

Rannsóknarhópurinn

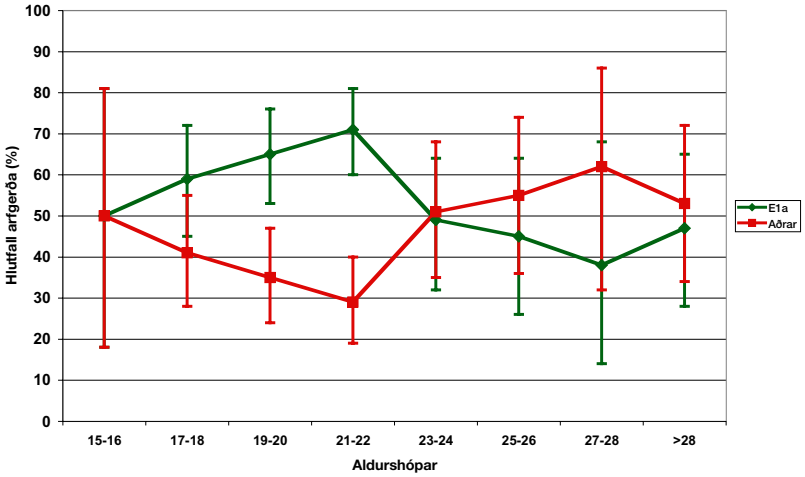
Á rannsóknartímabilinu sendi Húð- og kynsjúkdómadeild LSH alls 9047 þvagsýni á Sýklafræðideild LSH til leitar að *C. trachomatis*. Af þeim reyndust 1649 (18,2%) sýni frá 1464 sjúklingum vera jákvæð. Fjölda innsendra og jákvæðra sýna og arfgerðargreindra stofna í þeim mánuðum sem rannsakaðir voru má sjá í töflu 2. Í janúar og febrúar 1999 og janúar 2001 voru öll jákvæð sýni mögnuð með PCR aðferðunum. Mismuninn á fjölda jákvæðra sýna og arfgerðargreindra stofna (tafla 2) má skýra með minna næmi PCR aðferðanna sem notaðar eru samanborið við rútínugreiningaraðferðina. Í öðrum mánuðum voru sýni til arfgerðargreiningar valin af handahófi.

Tvö eða fleiri jákvæð sýni fundust frá 155 sjúklingum (10,6%) (88 karlar, 68 konur). Meðalaldur sjúklinga með klamydíusýkingu var 21,5 ± 4.2 ár hjá konum og 23.3 ± 5.1 ár hjá körlum. 47% sýna voru frá konum og 53% frá körlum. Meðaltíðni sýkinga á tímabilinu hjá þessum hópi var 17,9% hjá konum og 19,1% hjá körlum.

Kannaður var munur á tíðni arfgerða í mismunandi aldurshópum. Mynd 1 sýnir dreifingu E1a arfgerðarinnar og annarra arfgerða í mismunandi aldurshópum. Aukning á tíðni E1a umfram aðrar arfgerðir í aldurshópnum 19-22 ára er tölfræðilega marktæk (Kí kvaðrat = 14,55, 7 frítölur, p=0,04). Á mynd 2 má sjá samanburð á hlutfalli E1a arfgerðarinnar og annarra arfgerða með 95% öryggismörkum og sést þá sami marktæki munurinn í aldurshópnum 19-22 ára.



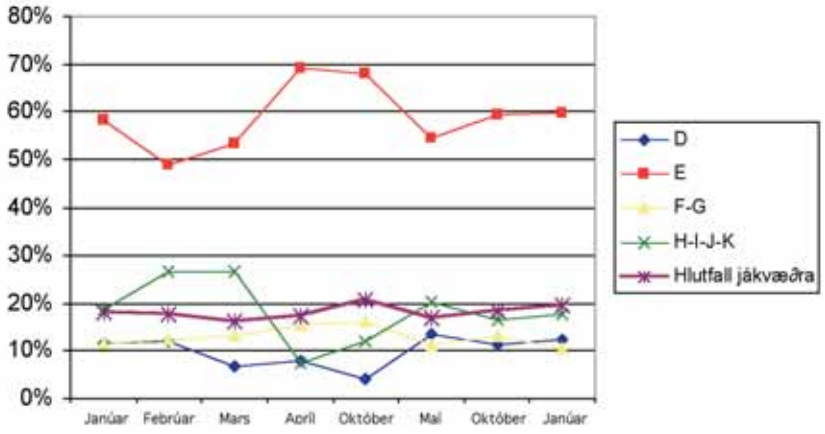
Mynd 1. Arfgerð E1a samanborið við aðrar arfgerðir C. trachomatis í mismunandi aldurshópum.



Mynd 2. Hlutfall arfgerðar E1a samanborið við aðrar arfgerðir í mismunandi aldurshópum (lóðréttar línur sýna 95% öryggismörk).

Tafla 3. Hlutfall C. trachomatis sermigerða í hverjum mánuði sýnt sem prósentur.

	1999					2000		2001	
Sermigerð	Janúar	Febrúar	Mars	Apríl	Október	Maí	Október	Janúar	Heild
D	11,6	12,2	6,7	7,7	4,0	13,6	11,1	12,3	10,7
E	58,1	49,0	53,3	69,2	68,0	54,5	59,3	59,6	57,9
F	9,3	8,2	13,3	11,5	16,0	6,8	9,3	8,8	9,8
G	2,3	4,1	0,0	3,8	0,0	4,5	3,7	1,8	2,7
H	0,0	4,1	6,7	3,8	0,0	0,0	0,0	5,3	2,4
I	2,3	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	1,8	1,2
J	9,3	16,3	16,7	3,8	8,0	13,6	7,4	8,8	10,7
K	7,0	4,1	3,3	0,0	4,0	6,8	7,4	1,8	4,6



Mynd 3. Hlutfall sermigerða eftir mánuðum og hlutfall jákvæðra sýna.

Næmi PCR aðferða

PCR aðferð 1 var notuð í upphafi og náði að meðaltali að magna upp *omp1* í 70% sýnanna en gat ekki magnað *omp1* raðir frá sermigerð K skv. samanburði við þekktar raðir fyrir sermigerð K. Því var tekin upp aðferð 2 sem hafði að meðaltali 87% næmi og gat hún magnað *omp1* raðir frá öllum þekktum sermigerðum [34]. Líklegasta skýringin á því af hverju 13% sýna mögnuðust ekki með MOMP PCR er sú að *omp1* genið er aðeins til í einu eintaki í bakteríunni en markröð Cobas® Amplicor™ PCR er staðsett á plasmíði sem finnst í 7 til 10 eintökum í hverri *C. trachomatis* og þetta eykur næmi aðferðarinnar. Áhrif efna í þvagsýnum sem hindra PCR hvörf gætu einnig dregið úr næmi.

omp1 arfgerðir

Alls voru 330 sýni greind með PCR og DNA raðgreiningu á *omp1* geninu. Allar sermigerðirnar 8 sem valda þvag- og kynfærasýkingum fundust og röð þeirra eftir heildartíðni yfir allt tímabilið var sermigerð E (58%), D og J (11%), F (10%), K (5%), G (3%), H (2%) og I (1%) (tafla 3).

Mynd 3 sýnir sveiflur í tíðni sermigerða eftir mánuðum sem rannsakaðir voru og einnig sýnir myndin hlutfall jákvæðra sýna. Sveiflurnar í tíðni sermigerða E og D eru ekki tölfræðilega marktækar og það sama á við um aðrar sermigerðir.

Tafla 4 sýnir skiptingu *omp1* arfgerðanna sem greindust í mánuðunum sem rannsakaðir voru árin 1999, 2000 og 2001. Alls fundust 18 mismunandi arfgerðir meðal 328 sýkinga af völdum einnar sermigerðar, 2 sýni reyndust innihalda fleiri en eina sermigerð sem ekki var unnt að aðgreina.

Algengasta arfgerðin var E1a (n = 188; 57.3%), þar næst F1a (n = 32; 9,8%) og J1b (n = 16; 4.9%). Marktækar sveiflur í tíðni algengustu arfgerðanna eins og E1a og F1a greindust ekki og margar arfgerðir fundust út allt tímabilið (D1a, D3a, D4a, G1a, H1a, I2a, J1a, J1b og K1a). Aðrar fundust aðeins einu sinni (D1b, D2a, G3a og I1a). Ellefu af átján *omp1* arfgerðunum áttu sambærilega röð í Genabankanum og hafði verið lýst áður (tafla 5). Þrjár arfgerðir (G1a, G3a og I2a) höfðu raðir í VD samsvarandi við VD raðir í Genabanka og 4 arfgerðum hafði ekki verið lýst áður (E1b, G2a, I1a og J1a).

Sermigerð D fannst sem 4 svipgerðir og 5 arfgerðir sem öllum hafði verið lýst áður. D1b er sama svipgerð og D1a en hefur þögla stökkbreytingu T→A í basa 636 í CD3. D2a hefur 2 ólíkar amínósýrur samanborið við

Tafla 4. Fjöldi (%) og skipting omp1 arfgerða.

	1999					2000		2001	
omp1 arfgerð	Janúar	Febrúar	Mars	Apríl	Október	Maí	Október	Janúar	Heild
D1a	2 (5)	3 (6)	1 (3)		1 (4)	1 (2)		4 (7)	12(4)
D1b						1 (2)			1 (,3)
D2a		1 (2)							1 (,3)
D3a	2 (5)	2 (4)	1 (3)	2 (8)		4 (9)	2 (4)	2 (4)	15(5)
D4a	1 (2)						4 (7)	1 (2)	6(2)
E1a	25 (58)	24 (49)	15(50)	17(65)	17 (68)	24(55)	32 (59)	34(60)	188(57)
E1b			1 (3)	1 (4)					2 (,6)
F1a	4 (9)	4 (8)	4 (13)	3 (12)	4 (16)	3 (7)	5 (9)	5 (9)	32(10)
G1a	1 (2)			1 (4)		1 (2)	2 (4)	1 (2)	6 (2)
G2a		1 (2)				1 (2)			2 (,6)
G3a		1 (2)							1 (,3)
H1a		2 (4)	2 (7)	1 (4)				3 (5)	8 (2)
I1a	1 (2)								1 (,3)
I2a		1 (2)					1 (2)	1 (2)	3 (,3)
J1a	2 (5)	2 (4)	2 (7)	1 (4)		2 (5)	1 (2)	4 (7)	14(4)
J1b	1 (2)	4 (8)	1 (3)		2 (8)	4 (9)	3 (6)	1 (2)	16(5)
J2a	1 (2)	2 (4)	2 (7)						5 (2)
K1a	3 (7)	2 (4)	1 (3)		1 (4)	3 (7)	4 (7)	1 (2)	15 (5)
Blönduð sýking		1 (2)			1 (4)				2 (,6)
Samtals	43	50	30	26	26	44	54	57	330

D1a, Ser í stað Asn í VD2 og Thr í stað Ala í VD4. Arfgerðir D3a og D4a hafa 6 ólíkar amínósýrur í CD1 samanborið við D1b og eina í CD3. D3a og D4a eru eins utan Ala→Thr breytingu í VD4.

Aðeins ein svipgerð af sermigerð E fannst en tveir stofnar höfðu þögla stökkbreytingu í CD2 sem hefur verið lýst af Pedersen et al.[35]. Okkar stofn hefur hins vegar ekki A→G basaskipti í basa 944 sem veldur amínósýrubreytingu í danska stofninum. Önnur þögul stökkbreyting er í CD5 hjá arfgerð E1b en hún finnst einnig hjá öðrum stofnum.

Aðeins ein arfgerð fannst af sermigerð F og K og áttu þær báðar tvær sambærilegar raðir í Genabanka [12, 13].

Þrjár svipgerðir af sermigerð G fundust sem allar höfðu ólíkar raðir og áttu ekki samsvarandi heilar raðir í Genabanka. VD í arfgerð G1a og G3a eru samsvarandi við VD í stofnum CA912 og CA22 sem lýst var af Sturm-Ramirez [36]. Arfgerð G2a hefur ekki verið lýst áður en er mjög lík stofni P027 lýst af Pedersen et al. [35] en G2a hefur A í stað G í basa 487 sem veldur amínósýrubreytingu í VD2.

Ein arfgerð af sermigerð H fannst, ólík báðum röðunum fyrir sermigerð H sem finnast í Genabankanum. Arfgerð H1a hefur A→G breytingu í basa 272 sem leiðir til Asn→Ser amínósýrubreytingar í VD1. Þessum breytileika var lýst af Lampe et al. [37] en við vitum ekki hvort sá stofn hefur einnig C→T breytinguna í basa 850 sem er þögul stökkbreyting.

Tvær arfgerðir af sermigerð I fundust. Arfgerð I1a hefur ekki verið lýst áður en tvær af basabreytingum hennar finnast í stofni I/UW-12 [12] (AF063200), hin fyrri Ile→Val amínósýrubreyting í VD2 og hin Asp→Glu í VD4. Þriðja basabreytingin í I1a er G→A breyting í basa 1010 sem leiðir til Ser→Asn amínósýrubreytingar í VD4, þessi tákni er úrfelldur hjá stofni I/UW-12. Arfgerð I2a er eins og stofn IA/4168 [12] og VD í stofni CA41 [36].

Þrjár arfgerðir fundust af sermigerð J og tvær af þeim J1b og J2a áttu eins raðir í Genabanka (tafla 5). Arfgerð J1a hefur þögla stökkbreytingu C→T í basa 369 í CD2 en er sama svipgerð og J1b.

Umræða

Afrakstur þessarar stærstu raðgreiningarrannsóknar fram að þessu sem hér birtist er *omp1* arfgerðargreining á 330 stofnum *C. trachomatis* sem greindust á tveggja ára tímabili á Stór-Reykjavíkursvæðinu. Við teljum að rannsóknarhópurinn sé gott úrtak úr litlu, landfræðilega vel afmörkuðu samfélagi og hafi nokkra sérstöðu hvað það varðar samanborið við aðrar rannsóknir.

Sermigerðir sem fundust í þessari rannsókn í röð eftir algengi voru E, D, J, F, K, G, H og I. Rannsóknir frá öðrum þróuðum löndum hafa einnig sýnt sermigerð E sem algengustu sermigerðina [31, 32, 40-45] og þrjár evrópskar rannsóknir hafa sýnt hlutfall hennar yfir 50% [40, 41, 46]. Hærri tíðni sermigerðar J (11%) hefur aðeins verið lýst í einni rannsókn frá Bandaríkjunum [42]. Ísland virðist því hafa fylgni við tíðni sermigerða austanhafs og vestan.

Tafla 5. omp1 arfgerðir og samsvarandi raðir í Genabankanum.

Arfgerð	Númer stofns	Aðgangs-númer	Samsvarandi raðir í Genabanka	Heimild	Aðgangsnúmer
D1a	IS2553	AF414948	D/IU116015, D/IC-Cal-8.	[9, 38]	AF086854, X62920
D1b	IS5643	AF414949	Da/TW-448	[9]	X62921
D2a	IS2018	AF414950	D/LSU-EP212	Óbirt	AF279587
D3a	IS3268	AF414951	D/B-120.	[9]	X62918
D4a	IS1099	AF414952	D/B- 185	[9]	X62919
E1a	IS199	AF414953	E/ Bour	[7]	X52557
E1b	IS3618	AF414954	Engin		
F1a	IS1612	AF414955	F/IU-1607, F/IC-Cal3	[12, 13]	AF063213, X52080
G1a	IS4481	AF414956	CA912 (VD eingöngu)	[36]	AF178285-AF178288
G2a	IS1558	AF414957	Engin		
G3a	IS1613	AF414958	CA22 (VD eingöngu)	[36]	AF178293-AF178296
H1a	IS1075	AF414959	Engin, VD lýst af Lampe et al.	[37]	
I1a	IS655	AF414960	Engin		
I2a	IS11360	AF414961	IA/4168, CA41 (VD eingöngu)	[12], [36]	AF063201, AF178297-AF178300
J1a	IS255	AF414962	Engin		
J1b	IS1608	AF414963	J/IU-1553, J/UW36/Cx	[12]	AF063206, AF063202
J2a	IS326	AF414964	Ja/IU-37538, Ja/IU-A795	[39], [12]	AF202458, AF063203
K1a	IS1674	AF414965	K/UW31/Cx, K/IU-1619, CA12	[12], [36]	AF063204- AF063207, AF178301-AF178304

Meirihluti sjúklinga í aldurshópunum 19-22 ára var sýktur af arfgerð E1a. Þetta gæti bent til að kynhegðun þessara sjúklinga sé frábrugðin og því nái þessi stofn mikilli útbreiðslu í þessum hópi. Þetta er aðeins unnt að kanna með klínískri rannsókn og könnun á kynhegðun fólks í mismunandi aldurshópum. Sú staðreynd að eldri einstaklingar sýkjast sjaldnar af arfgerð E1a gæti bent til að þeir séu minna næmir fyrir arfgerðinni og sýkist því aðeins af öðrum arfgerðum. Þetta yrði að rannsaka með því að skoða sértækt ónæmi í mismunandi aldurshópum.

Eins og sýnt er í töflu 4 er fjölbreytileikinn í *omp1* geninu umtalsverður. Meðal þeirra 330 stofna sem voru *omp1* arfgerðargreindir fundust 18 mismunandi arfgerðir þ.á.m. 4 sem ekki hefur áður verið lýst. Nýju arfgerðirnar fjórar J1a, E1b, G2a og I1a koma fyrir í 20 sýnum og eru 15 þeirra með J1a. Aðeins J1a finnst út allt rannsóknartímabilið sem bendir til að arfgerðir E1b, G2a og I1a séu stakstæðar en J1a hafi skotið rótum. Rannsóknin sýnir ekki hraðar breytingar í *omp1* geninu en hún sýnir að sumar sermigerðir eru breytilegri en aðrar eins og sermigerðir D, G og J með 3 til 5 arfgerðir hver. Ástæður þess að þessar sermigerðir eru breytilegri en aðrar eru enn óljósar en engar áreiðanlegar sannanir hafa fengist fyrir tengslum milli sermigerðar og mismunandi sjúkdómsmynda eða faraldsfræðilegs árangurs [12].

Sambandið milli sermigerðar og alvarleika sýkingar er óljóst þar sem sömu sermigerðir hafa tengst bæði einkennalausum sýkingum og sýkingum með einkenni [43, 47-50]. Sermigerð E hefur oftast allra sermigerða verið tengd við einkennalausar sýkingar [36, 48, 49] og er algengasta sermigerðin í kynfærasýkingum víða um heim. Okkar niðurstöður sýna að sermigerð E er mun algengari hér en aðrar sermigerðir en það samræmist sermigerð sem veldur síður einkennum og er því væntanlega ógreind og ómeðhöndluð í lengri tíma sem stuðlar að meiri útbreiðslu.

Gengið hefur verið út frá því að erfðabreytileiki í *omp1* geninu myndist vegna þrýstings frá hjarðónæmi sem myndast þegar stofn er algengur í samfélaginu [3, 51]. Fjölbreytileiki í mótefnavökum er einn af þeim eiginleikum sem sýklar sem valda kynsjúkdómum hafa þróað til að forðast þrýsting frá mótefnum sem byggist upp í kynsjúkdóma-kjarnahópum eins og vændiskonum [52].

Í þessari rannsókn sjáum við ekki merki um áhrif hjarðónæmis á algengustu arfgerðirnar, E1a og F1a, þar sem engar nýjar E og F arfgerðir myndast á rannsóknartímabilinu.

Stöðugleika í *omp1* röðum sermigerða E og F hefur áður verið lýst [30, 31, 42, 46] og breytileiki hjá sermigerð E hefur reynst minni en hjá öðrum sermigerðum [53]. Ein skýring á þessu gæti verið sú að MOMP hjá sermigerð E og F veki minna ónæmissvar og sé þess vegna ónæmari fyrir þrýstingi frá mótefnum sem veitir þeim forskot á aðrar sermigerðir. Því hefur verið lýst að ónæmiskerfi einstaklinga sem sýktir eru af sermigerð E þekki sjaldnar T frumu mótefnavísi í VD3 en ónæmiskerfi þeirra sem sýktir eru af öðrum sermigerðum [19].

Breytingar á táknum í þekktum arfgerðum sermigerðar E eru ekki aðeins staðsettir á svæðum þar sem þekktir B frumu mótefnavísar eru staðsettir, þ.e. á breytilegu svæðunum, heldur finnast sumar þeirra í þekktum T frumu mótefnavísum og gætu haft áhrif á smithæfni [53]. Það er einnig mögulegt að sermigerð E hafi náð einhvers konar jafnvægisástandi við hýsilinn þar sem besta fyrirkomulagi á mótefnavísum hefur verið náð og hverjar þær breytingar sem verða séu ekki til hagsbóta fyrir bakteríuna [53]. Að lokum gæti verið eðlislægur munur á sveigjanleika í mótefnavakasamsetningu sermigerðanna þar sem sermigerðir D, G og J eru breytilegri en E og F.

Það er mögulegt að ónæmisþrýstingurinn í rannsóknarhópnum sé ekki nægilegur til að framkalla breytingar í *omp1* og að hreyfing einstaklinga í þessum hópi sjúklinga sé of mikil til að hjarðónæmi myndist. Það er ljóst að á hverju ári byrjar fjöldi fólks að stunda kynlíf og það fólk „erfir" líklega arfgerðir frá þeim sem eldri eru. Þetta gæti haft þau áhrif að breytileiki klamydíuarfgerðanna verður ekki glöggur. Til að greina tilfærslu arfgerða milli aldurshópa gæti rannsóknartímabilið þurft að vera lengra en 2 ár og þessi rannsókn greindi ekki marktækan mun á aldri þeirra sem sýkjast af ákveðnum arfgerðum í upphafi og í enda rannsóknartímabilsins. Kenningin um hjarðónæmi á e.t.v. ekki við í þessum rannsóknarhópi þar sem kynhegðun einstaklinga er ólík því sem gerist í þeim kynsjúkdóma-kjarnahópum sem áður hafa verið rannsakaðir í raðgreiningarrannsóknum [3, 32].

Kynhegðun landsmanna hefur ekki verið ýtarlega könnuð en könnun sem gerð var fyrr á þessu ári meðal 300 íslenskra kvenna á aldrinum 18-23 ára sýndi að um 82% stúlkna höfðu byrjað kynlíf fyrir 18 ára aldur og meðalaldur við fyrstu kynmök var 16 ár. Um helmingur kvennanna hafði fleiri en fimm rekkjunauta og um 14% höfðu fengið klamydíu (H. Briem sóttvarnalæknir. Skriflegar upplýsingar, júlí 2001). Þetta er hátt hlutfall ef haft er í huga að um slembiúrtak er að ræða og ljóst að kynlífsvirkni ungs fólks er mjög mikil þó hún jafnist ekki á við hegðun vændiskvenna sem skilgreindar hafa verið sem kynsjúkdóma kjarnahópur.

Hin stöðuga tíðni arfgerða í okkar samfélagi bendir ekki til áhrifa frá hjarðónæmi á gerð MOMP og eru það góð tíðindi ef litið er til bóluefnisþróunar og það er augljóst að verndandi bóluefni t.d. gegn sermigerð E myndi lækka tíðni *C. trachomatis* sýkinga um meira en 50%. Ef sermigerð E reynist hins vegar lélegur ónæmisvaki eins og gefið var til kynna hér framar gæti myndun bóluefnis gegn henni reynst erfið.

Við ályktum að tíðni *omp1* arfgerða sem finnast í Reykjavík á umræddu tveggja ára tímabili sé stöðug og bendi ekki til umtalsverðra áhrifa frá hjarðónæmi. Ein arfgerð af sermigerð E finnst í meira en 50% tilfella og er sérstaklega áberandi í aldurshópnum 19- 22 ára. Þessi háa tíðni sermigerðar E gefur til kynna aukinn hæfileika til útbreiðslu hjá þessari sermigerð. Breytingar á tíðni sýkinga og breytileiki í næmi greiningarprófa á milli ársfjórðunga skýrist ekki með tilkomu nýrra stofna.

Þakkir

Verkefnið var styrkt af Vísindasjóði Landspítala háskólasjúkrahúss og námið var styrkt af Vísindasjóði Meinatæknafélags Íslands.

Sérstakar þakkir til Dr. Haraldar Briem og Karls G. Kristinssonar fyrir yfirlestur og til Dr. Haraldar Briem og Ólafs S. Indriðasonar fyrir aðstoð við tölfræðiúrvinnslu gagna.

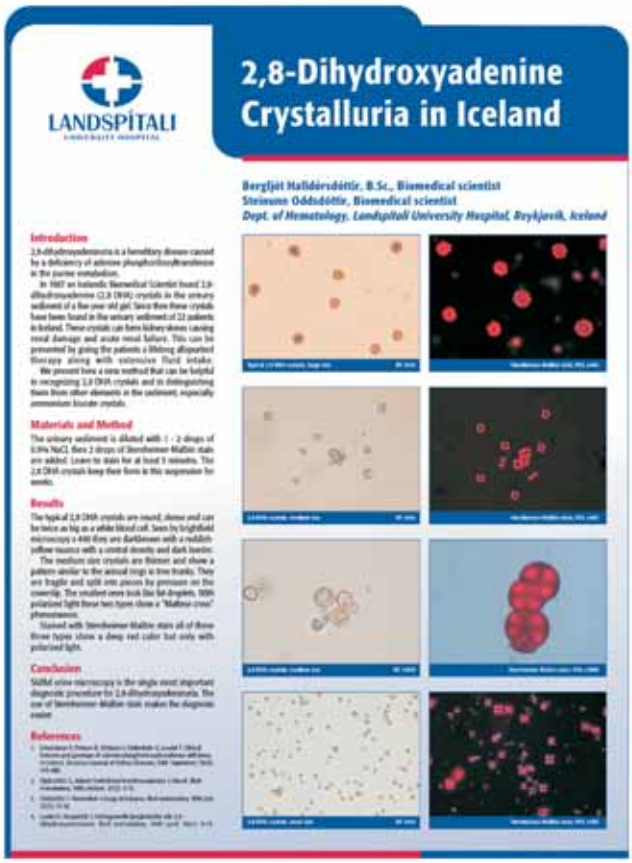
Heimildir

1. Jonsdottir K, Geirsson RT, Steingrimsson O, Olafsson JH and Stefansdottir S. Reduced prevalence of cervical Chlamydia infection among women requesting termination. Acta Obstet Gynecol Scand 1997; 76(5): 438-441.
2. Giesecke J, Smith E, Leinikki P, Briem H, Avitsland P. *Chlamydia trachomatis* in the Nordic countries: an epidemiological background. Presented at the 29th Nordic Congress on Dermato-Venerology, Gothenburg, 2001.
3. Brunham RC, Kimani J, Bwayo J, et al. The epidemiology of *Chlamydia trachomatis* within a sexually transmitted diseases core group. J Infect Dis, 1996; 173: 950-956.
4. Caldwell HD, Kromhout J and Schachter J. Purification and partial characterization of the major outer membrane protein of *Chlamydia trachomatis.* Infect Immun 1981; 31: 1161-1176.
5. Fielder TJ, Peterson EM and de la Maza LM. Nucleotide sequence of DNA encoding the major outer membrane protein of *Chlamydia trachomatis* serovar L3. Gene 1991; 101(1): 159-160.
6. Hayes LJ, and Clarke IN. Nucleotide sequence of the major outer membrane protein gene of *Chlamydia trachomatis* strain A/SA1/OT. Nucleic Acids Res 1990; 18: 6136-6136.
7. Peterson EM, Markoff BA and de la Maza LM. The major outer membrane protein nucleotide sequence of *Chlamydia trachomatis*, serovar E. Nucleic Acids Res 1990; 18(11): 3414.
8. Pickett MA, Ward ME and Clarke IN. Complete nucleotide sequence of the major outer membrane protein gene from *Chlamydia trachomatis* serovar L1. FEMS Microbiol Lett 1987; 42: 185-190.
9. Sayada C, Denamur E and Elion J. Complete sequence of the major outer membrane protein-encoding gene of *Chlamydia trachomatis* serovar Da. Gene 1992; 120(1): 129-130.
10. Stephens RS, Mullenbach G, Sanches-Pescador R and Agabian N. Sequence analysis of the major outer membrane protein gene from *Chlamydia trachomatis* serovar L2. J Bacteriol 1986; 168: 1277-1282.
11. Stephens RS, Sanches-Pescador R, Wagar EA, Inouye C, Urdea MS. Diversity of *Chlamydia trachomatis* major outer membrane protein

genes. J Bacteriol 1987; 169: 3879-3885.
12. Stothard DR, Boguslawski G and Jones RB. Phylogenetic analysis of the *Chlamydia trachomatis* major outer membrane protein and examination of potential pathogenic determinants. Infect Immun 1998; 66(8): 3618-3625.
13. Zhang YX, Morrison SG and Caldwell HD. The nucleotide sequence of major outer membrane protein gene of *Chlamydia trachomatis* serovar F. Nucleic Acids Res 1990; 18(4): 1061.
14. Baehr W, Zhang YX, Joseph T et al. Mapping antigenic domains expressed by *Chlamydia trachomatis* major outer membrane protein genes. Proc Natl Acad Sci USA 1988; 85: 4000-4004.
15. Zhong G, Brunham RC. Antigenic determinants of the chlamydial major outer membrane protein resolved at a single amino acid level. Infect Immun 1991; 59: 1141-1147.
16. Zhang YX, Stewart S, Joseph T, Taylor HR, Caldwell HD. Protective monoclonal antibodies recognize epitopes located on the major outer membrane protein of *Chlamydia trachomatis.* J Immunol 1987; 138: 575-581.
17. Zhong G, Berry J, Brunham RC. Antibody recognition of a neutralization epitope on the major outer membrane protein (MOMP) of *Chlamydia trachomatis.* Infect Immun 1994; 62: 1576-1583.
18. Lampe MF, Wong KG, Kuehl LM, Stamm WE. *Chlamydia trachomatis* major outer membrane protein variants escape neutralization by both monoclonal antibodies and human immune sera. Infect Immun 1997; 65(1): 317-319.
19. Arno JN, Xie C, Jones RB, van der Pol B. Identification of T cells that respond to serovar-specific regions of the *Chlamydia trachomatis* major outer membrane protein in persons with serovar E infection. J Infect Dis 1998; 178: 1713-1718.
20. Ortiz L, Angevine M, Kim SK, Watkins D, DeMars R., T-Cell epitopes in variable segments of *Chlamydia trachomatis* major outer membrane protein elicit serovar-specific immune responses in infected humans. Infect Immun 2000; 68(3): 1719-1723.
21. Su H, Morrison RP, Watkins NG, Caldwell HD. Identification and characterization of T helper cell epitopes of the major outer membrane protein of *Chlamydia trachomatis.* J Exp Med 1990; 172(1): 203-212.
22. Allen JE, Locksley RM, Stephens RS. A single peptide from the major outer membrane protein of *Chlamydia trachomatis* elicits T cell help for the production of antibodies to protective determinants. J Immunol 1991; 147(2): 674-679.
23. Kim, S.K., Angevine M, Demick K, Ortiz L, Rudersdorf R, Watkins D, DeMars R., Induction of HLA Class I-restricted $CD8^+$ CTLs specific for the major outer membrane protein of *Chlamydia trachomatis* in human genital tract infections. J Immunol 1999; 162: 6855-6866.
24. Ortiz L, Demick KP, Petersen JW, et al. *Chlamydia trachomatis* major outer membrane protein (MOMP) epitopes that activate HLA class II-restricted cells from infected humans. J Immunol 1996; 157(10): 4554-4567.
25. Kaltenboeck B, Kousoulas KG, Storz J. Structures of and allelic diversity and relationship among the major outer membrane protein (ompA) genes of the four chlamydial species. J Bacteriol 1993; 175: 487-502.
26. Morrison RP, Manning DS, Caldwell HD. Immunology of *Chlamydia trachomatis* infections: immunoprotective and immunopathogenetic responses. In: Quinn TC, ed. Sexually transmitted diseases. Vol. 8. New York: Raven Press 1992; 57-84.
27. Dean D, Patton M, Stephens RS. Direct sequence evaluation of the major outer membrane protein gene variant regions of *Chlamydia trachomatis* subtypes D´, I´, and L2´. Infect Immun 1991; 59(4): 1579-1582.
28. Dean D, Schachter J, Dawson CR, Stephens RS. Comparison of the major outer membrane protein variant sequence regions of B/Ba isolates: a molecular epidemiologic approach to *Chlamydia trachomatis* infections. J Infect Dis 1992; 166: 383-392.
29. Hayes LJ, Bailey RL, Mabey DCW, et al. Genotyping of *Chlamydia trachomatis* from a trachoma-endemic village in the Gambia by a nested polymerase chain reaction: Identification of strain variants. J Infect Dis 1992; 166: 1173-1177.
30. Lampe MF, Suchland RJ, Stamm WE. Nucleotide sequence of the variable domains within the major outer membrane protein gene from serovariants of *Chlamydia trachomatis.* Infect Immun 1993; 61(1): 213-219.
31. Yang CL, Maclean I, Brunham RC. DNA sequence polymorphism of the *Chlamydia trachomatis omp1* gene. J Infect Dis 1993; 168: 1225-1230.
32. Brunham R, Yang C, MacLean I, Kimani J, Maitha G, Plummer F. *Chlamydia trachomatis* from individuals in a sexually transmitted disease core group exhibit frequent sequence variation in the major outer membrane protein (*omp1*) gene. J Clin Invest 1994; 94: 458-464.
33. Morré SA, Moes R, Valkengoed I, et al. Genotyping of *Chlamydia trachomatis* in urine specimens will facilitate large epidemiological studies. J Clin Microbiol 1998; 36: 3077-3078.
34. Lan J, Ossewaarde JM, Walboomers JMM, Meijer CJLM, van den Brule AJC. Improved PCR sensitivity for direct genotyping of *Chlamydia trachomatis* serovars by using a nested PCR. J Clin Microbiol 1994; 32: 528-530.
35. Pedersen LN, Kjær HO, Møller JK, Ørntoft TF, Ostergaard L. High-resolution genotyping of *Chlamydia trachomatis* from recurrent urogenital infections. J Clin Microbiol 2000; 38(8): 3068-3071.
36. Sturm-Ramirez K, Brumblay H, Diop K, et al. Molecular epidemiology of genital *Chlamydia trachomatis* infection in high-risk women in Senegal, West Africa. J Clin Microbiol 2000; 38(1): 138-145.
37. Lampe MF, Wong KG, Stamm WE. Sequence conservation in the major outer membrane protein gene among *Chlamydia trachomatis* strains isolated from the upper and lower urogenital tract. J Infect Dis 1995; 172: 589-592.
38. Stothard DR, van der Pol B, Smith NJ, Jones RB. Effect of serial passage in tissue culture on sequence of *omp1* from *Chlamydia trachomatis* clinical isolates. J Clin Microbiol 1998; 36(12): 3686-3688.
39. Dean D, Suchland RJ, Stamm WE. Evidence for long-term cervical persistence of *Chlamydia trachomatis* by *omp1* genotyping. J Infect Dis 2000; 182(3): 909-916.
40. Rodriguez P, Vekris A, de Barbeyrac B, Dutilh B, Bonnet J, Bebear C. Typing of *Chlamydia trachomatis* by restriction endonuclease analysis of the amplified major outer membrane protein gene. J Clin Microbiol 1991; 29(6): 1132-1136.
41. Rodriguez P, de Barbeyrac B, Persson K, Dutilh B, Bebear C. Evaluation of molecular typing for epidemiological study of *Chlamydia trachomatis* genital infections. J Clin Microbiol 1993; 31(8): 2238-2240.
42. Gaydos CA, Bobo L, Welsh L, Hook III EW, Viscidi R, Quinn TC. Gene typing of *Chlamydia trachomatis* by polymerase chain reaction and restriction endonuclease digestion. Sex Transm Dis 1992; 19(6): 303-308.
43. van de Laar MJ, van Duynhoven YT, Fennema JS, et al. Differences in clinical manifestations of genital chlamydial infections related to serovars. Genitourin Med 1996; 72: 261-265.
44. Borrego MJ, Gomer JP, Lefebvre JF, Eb F, Orfila J, Catry MA. Genotyping of Portuguese *Chlamydia trachomatis* urogenital isolates. Genitourin Med 1997; 73(6): 561-563.
45. Morré SA, Rozendaal L, Valkengoed IGM, et al. Urogenital *Chlamydia trachomatis* serovars in men and women with a symptomatic or asymptomatic infection: an association with clinical manifestations? J Clin Microbiol 2000; 38(6): 2292-2296.
46. Sayada C, Denamur E, Xerri B, Orfila J, Catalan F, Elion J. Epidemiology of *Chlamydia trachomatis* using analysis of gene encoding of the major outer membrane protein. Pathol Biol 1992; 40(5): 583-589.
47. Batteiger BE, Lennington W, Newhall V WJ, Katz BP, Morrison HT, Jones RB. Correlation of infecting serovar and local inflammation in genital chlamydial infections. J Infect Dis 1989; 160: 332-336.
48. Dean D, Oudens E, Bolan G, Padian N, Schachter J. Major outer membrane protein variants of *Chlamydia trachomatis* are associated with severe upper genital tract infections and histopathology in San Francisco. J Infect Dis 1995; 172: 1013-1022.
49. van Duynhoven YT, Ossewaarde JM, Derksen-Nawrocki RP, van der Meijden WI, van de Laar MJ. *Chlamydia trachomatis* genotypes: correlation with clinical manifestations of infection and patients' characteristics. Clin Infect Dis 1998; 26: 314-322.
50. Workowski KA, Stevens CE, Suchland RJ, et al. Clinical manifestations of genital infection due to *Chlamydia trachomatis* in women: differences related to serovar. Clin Infect Dis 1994; 19: 756-760.
51. Brunham RC, Peeling RW. *Chlamydia trachomatis* antigens: role in immunity and pathogenesis. Infect Agents Dis 1994; 3: 218-233.
52. Brunham RC, Plummer FA, Stephens RS. Bacterial antigenic variation, host immune response and pathogen-host coevolution. Infect Immun 1993; 61: 2273-2276.
53. Dean D, Millman K. Molecular and mutation trends analysis of omp1 alleles for serovar E of *Chlamydia trachomatis.* J Clin Invest 1997; 99(3): 475-483.

2,8-Dihydroxyadeninmiga á Íslandi

Hér fer á eftir þýðing á veggspjaldi sem gert var í tilefni af Norðurlandamóti meinatækna í Tromsö í júní 2003. Höfundar þess eru meinatæknarnir: Bergljót Halldórsdóttir og Steinunn Oddsdóttir.



Inngangur

2,8-dihydroxyadeninmiga er arfgengur sjúkdómur sem orsakast af skorti á adenine phosphoribosyltransferasa í purin efnaskiptunum. Árið 1987 fann íslenskur meinatæknir 2,8-dihydroxyadenine (2,8 DHA) kristalla í þvagbotnfalli 5 ára stúlku. Síðan þá hafa þessir kristallar fundist í þvagbotnfalli 22 sjúklinga á Íslandi. Þessir kristallar geta myndað nýrnasteina og valdið nýrnaskemmdum og bráðri nýrnabilun. Hægt er að komast hjá þessu ef sjúklingarnir eru á allopurinol meðferð alla ævi ásamt mikilli vökvainntöku.Við kynnum hér nýja aðferð sem auðveldar meinatæknum að þekkja 2,8 DHA kristallana og að aðgreina þá frá öðrum elementum í botnfallinu sérstaklega ammóníumbíurat kristöllum.

Efni og aðferð

Þvagbotnfallið er þynnt með 1-2 dropum af 0,9% NaCl. Þá er 2 dropum af Sternheimer-Malbin lit bætt út í. Látið bíða í 5 mínútur. Í þessarri lausn halda 2,8-DHA kristallarnir formi sínu vikum saman.

Niðurstaða

Dæmigerðir 2,8 DHA kristallar eru hringlaga, þéttir og geta verið allt að tvisvar sinnum stærri en hvít blóðkorn. Í ljóssmásjá og stækkun 400 eru þeir dökkbrúnir með rauðgulum blæ með þéttari miðju og kantanir eru dekkri.

Meðalstóru kristallarnir eru þynnri og hafa mynstur líkt og árhringir trjástofna. Þeir eru brothættir og brotna í „sneiðar“ þegar þrýst er ofan á þekjuglerið. Minnstu kristallarnir eru eins og fitukúlur. Í skautuðu ljósi sjást þessir meðalstóru og litlu kristallar sem „Möltukrossar“.

Með Sternheimer-Malbin litun verða þessar þrjár stærðir rauðar á litinn en aðeins í skautuðu ljósi.

Ályktun

Góð kunnátta í smásjárskoðun þvags er mikilvægasta aðferðin við sjúkdómsgreiningu 2,8-dihydroxyadeninmigu. Notkun Sternheimer-Malbin litarins auðveldar sjúkdómsgreininguna.

Heimildir

1. Edvardsson V, Palsson R, Olafsson I, Hjaltadottir G, Laxdal T. Clinical features and genotype of adenine phosphoribosyltransferase deficiency in Iceland. American Journal of Kidney Diseases, 2001 September; 38(3): 473-480.
2. Hjaltadóttir G. Adenín fosfóríbósyl transferasaskortur á Íslandi. 1998 október; 25(2): 6-13.
3. Oddsdóttir S. Rannsóknir á þvagi skólabarna. Blað meinatækna 1996 júní; 23(1): 12-16.
4. Laxdal Þ, Jónasdóttir J. Varhugaverðir þvagkristallar eða 2,8-dihydroxyadeninuria. Blað meinatækna 1990 apríl; 18(1): 9-13.

2,8 DHA kristallar eða ammóníumbíúrat kristallar?

Flestir íslenskir meinatæknar vita hversu erfitt getur verið að greina á milli 2,8 DHA kristalla og ammóníumbíúrat kristalla við smásjárskoðun á þvagi. Til þess að staðfesta að um ammoníumbíúrat kristalla sé að ræða og útiloka þar með 2,8 DHA kristallana má nota ediksýru þar sem ammóníumbíúrat kristallar umbreytast í þvagsýrukristalla ef ediksýru er bætt út í þvagbotnfallið.

Aðferð

2 dropar þvagbotnfall + 4 til 8 dropar af 33% ediksýru. Magn sýrunnar fer eftir þykkt botnfallsins. Látið blönduna bíða í 1/2 klst. til 8 klst. og smásjárskoðið hana þá.

Umbreyting ammóníumbíúrat kristalla í þvagsýrukristalla getur orðið á skömmum tíma en getur einnig tekið marga klukkutíma. Dæmi er um að allt að 8 klst. hafi liðið áður en umbreyting varð. Hafa þarf í huga að báðar tegundir kristallanna gætu mögulega verið í þvagsýninu. Því er best að bíða sem lengst eftir að sýran er komin út í sýnið og leita af sér allan grun. Blandan gæti þess vegna beðið í marga sólarhringa.

Steinunn Oddsdóttir

Norræn samvinna í klínískri lífefnafræði

Niðurstöður úr þremur verkefnum kynntar

Elín Ólafsdóttir[1]
sérfræðingur

Lísbet Grímsdóttir[2]
meinatæknir BSc

Leifur Franzson[3]
lyfjafræðingur

Ingunn Þorsteinsdóttir[2]
sérfræðingur

Inngangur

Á undanförnum 10 – 20 árum hefur mikið starf verið unnið á sviði samhæfingar og samræmingar í klínískri lífefnafræði í Evrópu og Norður Ameríku og hafa Norðurlönd oft verið þar í fararbroddi. Árið 1992 mynduðu stjórnendur ytra gæðamats á Norðurlöndunum samstarfshóp, „External Quality Assurance in Laboratory Medicine in the Nordic countries (EQAnord)“, og hefur formaður gæðaeftirlitsnefndar Félags klínískra lífefnafræðinga á Íslandi (FKLÍ) verið með frá upphafi. Hópurinn hefur verið mjög virkur og komið að eða staðið fyrir þeim verkefnum sem hér eru kynnt.

Ætlunin er að kynna niðurstöður úr þremur umfangsmiklum verkefnum sem er nýlokið. Þetta eru í fyrsta lagi verkefnið um samnorræn viðmiðunarmörk 25 algengustu lífefnamælinga í sermi [1], í öðru lagi norræn könnun á áhrifum truflandi efna á mæliniðurstöður nokkurra lífefna í sermi [2] og að síðustu norræn könnun á sönnu gildi (trueness) nokkurra algengra mælinga í sermi [3].

Síðastnefnda verkefnið var unnið sem hliðarverkefni við fjölþjóðlega rannsókn á vegum Evrópusambandsins þ.e. „the European Commission’s Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM)“ í Belgíu [4]. Markmið þess verkefnis var að fá viðurkennd (certified) gildi á valdar mælingar í sermi sem rekja má til SI eininga eða viðmiðunar (referens) aðferða og reikna jafnframt óvissu mæliaðferðarinnar.

Umfang og aðstaða til lækningarannsókna á Íslandi

Tvívegis hefur verið gerð athugun á umfangi og aðstöðu lækningarannsókna hér á landi á vegum landlæknisembættisins í samvinnu við FKLÍ og Ólaf Steingrímsson, sýklafræðing, [5,6]. Á tímabilinu frá 1982 til 1990 hafði orðið veruleg aukning á fjölda mælinga, ekki ósvipað því sem gerðist í nágrannalöndunum á sama tíma. Tímabært er orðið að endurtaka könnun á stöðu rannsóknastofa á landinu, bæði hvað varðar umfang og samhæfingu á mæliniðurstöðum. Nú er víða talið eðlilegt og sjálfsagt að mælingar sem gerðar eru á mismunandi stöðum gagnist sjúklingum þótt þeir flytjist milli sjúkrastofnana og/eða lækna og ber að stefna markvisst að því að svo geti orðið hér á landi með ásættanlegri samhæfingu á mæliniðurstöðum.

Innra gæðaeftirlit, ytra gæðamat og gæðamarkmið

Framkvæmd ytra gæðamats hefur verið í stöðugri þróun frá því fyrst var farið að nota það og fagfélög um allan heim hafa unnið þar mikilvægt starf. Á Norðurlöndum er öflugt ytra gæðamat fyrir klínískar rannsóknastofur rekið með virkri starfsemi í hverju landanna fyrir sig. Ýmsir opinberir aðilar úr heilbrigðiskerfinu koma að þessum rekstri í samstarfi við fagfélög heilbrigðisstarfsfólks og hefur starfsemin þróast hver með sínum hætti á Norðurlöndunum fjórum, Danmörku, Finnlandi, Noregi og Svíþjóð. Mikil samvinna er þó milli þessarra aðila, bæði beint og eins innan EQAnord, og hefur Ísland tekið þar virkan þátt.

Gæðamarkmið margra rannsóknastofa hafa gegnum tíðina tekið mið af „state of the art“, þ.e.a.s. að gera eins vel og unnt er á hverjum tíma miðað við þær aðstæður sem rannsóknastofum eru búnar. Labquality [7h] hefur um skeið gefið upp sett mörk („target limits“) fyrir rannsóknastofurnar að fara eftir þegar mælióvissa rannsókna er yfirfarin og metin. Þessi mörk eru reiknuð út frá líffræðilegum breytileika mæliefnanna en jafnframt tekið tillit til „state of the art“ og sjónarmiða sérfræðinga sem eru Labquality til ráðgjafar.

Norræn samstarfsverkefni á sviði gæðamála með þátttöku Íslands

Fyrsta samnorræna gæðaverkefnið sem íslenskar rannsóknastofur tóku þátt í var „the Nordic General Chemistry Project 1985“ sem styrkt var af NORDKEM. Tvær hérlendar rannsóknastofur tóku þátt í þeirri könnun fyrir milligöngu Þorvaldar V. Guð-

1 Hjartavernd
2 Klínísk lífefnafræðideild Landspítala háskólasjúkrahúss
3 Erfða- og sameindalæknisfræðideild Landspítala háskólasjúkrahúss

mundssonar. Næst kom „the Nordic Protein Project“ sem ein íslensk rannsóknastofa tók þátt í undir eftirliti Elínar Ólafsdóttur en vinnan við það verkefni tók nokkur ár og lauk með því að tekin voru upp samnorræn viðmiðunarmörk fyrir sértækar próteinmælingar. Einnig hefur samnorræn könnun á storkurannsóknum verið framkvæmd með þátttöku Íslands auk þeirra þriggja verkefna sem hér eru til umfjöllunar.

Viðmiðunarmörk 25 algengustu lífefnamælinga í sermi

Sérhver rannsóknastofa gefur upp viðmiðunarmörk samhliða því sem hún sendir frá sér svör um mæliniðurstöður. Hvernig þessi viðmiðunarmörk eru fengin er hins vegar misjafnt. Vitað er að mjög kostnaðarsamt er fyrir rannsóknastofu að finna á eigin spýtur viðmiðunarmörk fyrir allar mælingar sem hún framkvæmir og því eru margir sem reiða sig á upplýsingar frá framleiðendum tækja og prófefna, nota viðmiðunarmörk frá nærliggjandi rannsóknastofum eða fara í fagbækur og tímarit til að finna nýtanleg mörk. Þetta hefur leitt til þess að oft er stuðst við allólík viðmiðunarmörk jafnvel þótt mælingar séu vel staðlaðar og samhæfðar á stóru landsvæði.

Samstarfsverkefnið um samræmd viðmiðunarmörk fyrir prótein var einmitt unnið í þeim tilgangi að auðvelda rannsóknastofum að ákvarða áreiðanlegri viðmiðunarmörk sem unnt væri að nota jafnvel á öllum Norðurlöndunum. Forsendur fyrir því að unnt sé að nota sameiginleg mörk eru þær að íbúar á svæðinu séu einsleitur hópur (ethnically homogeneous), aðferðafræðin við mælingarnar sambærileg, staðlar áreiðanlegir og styrkur efnanna í þeim rekjanlegur til frumstaðla. Árangur norræna próteinverkefnisins varð mjög jákvæður og tóku norrænar rannsóknastofur nær allar upp ný viðmiðunarmörk fyrir sértækar próteinmælingar. Í kjölfarið fóru menn að huga að undirbúningi að nýju og umfangsmeira verkefni á sömu nótum sem var verkefnið um samnorræn viðmiðunarmörk fyrir 25 algengustu efnamælingarnar í sermi en Leifur Franzson var tilnefndur fulltrúi Íslands í því verkefni.

Nú er verkefninu nýlokið en safnað var sýnum frá um 3000 heilbrigðum einstaklingum m.a. um 100 frá Íslandi. Niðurstaðan var í stuttu máli sú að enginn marktækur munur er á milli þjóðanna og því er unnt að nota sömu viðmiðunarmörk á öllu landssvæðinu *(http://www.furst.no/norip/)*. Hafinn er undirbúningur á hinum Norðurlöndunum við að innleiða hin nýju viðmiðunarmörk og væri það mikill ávinningur fyrir Ísland ef sama gengi eftir hér. Til að auðvelda slíkt átak er nauðsynlegt að efla samstarf rannsóknastofa landsins á sviði gæðaeftirlits og gæðamats og gera ábyrgðarmenn rannsóknastofanna meðvitaðri um mikilvægi þess að samhæfa mæliniðurstöður. Þannig yrði auðveldara að bera saman rannsóknaniðurstöður frá sama einstaklingi óháð því hvar og hvenær mælingin væri gerð og minnka um leið hættu á rangtúlkun vegna ólíkra viðmiðunarmarka.

Þess má einnig geta að fengin voru storkuvarin blóðsýni úr hluta þátttakenda til að ákvarða fjölda blóðkorna og magn blóðrauða. Úrvinnslu þeirra mæligagna er að mestu lokið og eru niðurstöður kynntar á fyrrnefndri vefsíðu [1].

Könnun á áhrifum truflandi efna á mæliniðurstöður nokkurra efna í sermi

213 norrænar rannsóknastofur tóku þátt í könnun á áhrifum truflandi efna (hemóglóbín, bílirúbín og lípíð) á nokkur mæliefni í sermi, þar af fjórar á Íslandi. Könnunin var framkvæmd á árunum 1999, 2001 og 2002. Niðurstöður hafa verið gefnar út í skýrslu og verið sendar til birtingar í fagtímariti. Skilgreind voru leyfileg mörk hliðrunarskekkju af völdum þessarra truflandi efna og kannað hvort hin mismunandi mælitæki stæðust settar kröfur. Efnin sem helst verða fyrir áhrifum eru sýnd í töflu ásamt leyfilegum mörkum hliðrunarskekkju.

Tafla. Efni sem helst verða fyrir truflandi áhrifum frá bílirúbíni eða hemóglóbíni.

Mæliefni	„Minimum performance goal“
Amylasi	< 12 %
Bílirúbín	< 15 %
Fosfat	< 5 %
Járn	< 13 %
Kólesteról	< 6 %
Kreatínín	< 5 %
Þríglyceríð	< 16 %
Þvagsýra	< 7 %

„Minimum performance goal“ eða leyfileg hliðrunarskekkja er reiknuð út frá líffræðilegum breytileika mæliefna.

Lokaniðurstöður skýrslunnar eru þær að enn verða rannsóknastofur að vera á varðbergi gagnvart þessum truflandi efnum þótt ýmis nýrri tæki á markaðnum séu þannig útbúin að þau geti leiðrétt fyrir truflandi áhrifum viðkomandi efna.

Norræn könnun á sönnu gildi nokkurra algengra mælinga í sermi

Norræn könnun á sönnu gildi (trueness) nokkurra algengra mælinga í sermi [3] var gerð sem hliðarverkefni við alþjóðlega könnun á vegum IRMM [4]. Þar var fyrst og fremst verið að kanna áreiðanleika (accuracy) nokkurra algengra efnamælinga á klínískum rann-

sóknastofum með samanburði við niðurstöður viðmiðunaraðferða. Norræna könnunin tengist einnig samnorrænu viðmiðunarmörkunum því að samhliða sýnunum sem send voru til þátttakenda í IRMM könnuninni þá mældu norrænu rannsóknastofurnar samtímis kontról (HK02) og staðla (CAL og „X“) sem notaðir voru við útreikninga á norrænu viðmiðunarmörkunum. Fékkst í þessum samhliða mælingum haldgott mat á sönnu gildi efnanna og þar með hliðrunarskekkjum í mælingum sem framkvæmdar eru á rannsóknastofum þátttakenda í verkefninu. Á Íslandi var ein rannsóknastofa meðal þátttakenda og sú sama annaðist mælingar á íslensku sýnunum sem send voru í verkefnið um norrænu viðmiðunarmörkin. Til stendur að selja rannsóknastofum „X“ staðalinn til að þær geti sannreynt að stöðlun eigin mæliaðferða sé án hliðrunarskekkju. Munu DEKS í Danmörku og EQUALIS í Svíþjóð hafa hann til sölu innan tíðar.

Umræða

Kröfur um bætta stöðlun prófefna og rekjanleika staðla hafa stóraukist m.a. með tilkomu tilskipunar frá Evrópusambandinu (Directive 98/79/EC on In-Vitro Diagnostics Medical Devices, „IVD-directive“) sem framleiðendum prófefna og tækja er gert að fylgja. Markmiðið með IVD tilskipuninni er að auka ábyrgð framleiðenda á að uppfylla gæðakröfur varðandi áreiðanleika prófefna og mælitækja og auðvelda þannig klínískum rannsóknastofum að veita betri og áreiðanlega þjónustu með hagsmuni viðskiptavina sinna í huga. Eftir sem áður verða fagaðilar að halda vöku sinni og halda birgjum sínum við efnið með því að gera sjálfstæða úttekt á því hvort fullyrðingar (specificationir) framleiðenda standist. Umrædd rannsóknaverkefni sem eru bæði yfirgripsmikil og vel unnin höfðu þetta m.a. að leiðarljósi. Niðurstöður koma öllum til góða, rannsóknastofur fá tækifæri til að bæta sína þjónustu, framleiðendur tækja, prófefna og staðla fá ábendingu um að bæta framleiðslu sína þegar sýnt er fram á að umbóta sé þörf en þeir sem endanlega uppskera árangurinn eru viðskiptavinirnir sem óska eftir mælingunum.

Lesendur geta fengið sent í pósti ljósrit af heimildum 2 og 3 hér að neðan með því að hafa samband við lisbet@landspitali.is

Heimildir

1. Rustad P. Reference intervals for 25 of the most frequently used properties in clinical chemistry. Klinisk biokemi I Norden 2003(2): 10-17. Sjá einnig http://www.furst.no/norip/
2. Uldall A, Loikkanen M, Olafsdottir E, Örnemark U, Nordin G, Stensland H. Nordic Interference Study. Mars 2002 (skýrsla).
3. Uldall A, Rustad P, Jørgensen N, Örnemark U, Pedersen MM, Nielsen GM, Loikkanen M, Stensland H, Nordin G, Olafsdottir E, Keinänen M, Nordberg UR. The Nordic Trueness Project. September, 2003 (skýrsla).
4. Nevel L van, Örnemark U, Smeyers P, Harper C, Taylor PDP. The International Measurement Evaluation Programme. IMEP-17 Trace and Minor Constituents in Human Serum. GE/R/IM/42/02. Revised 2003-06-03 (skýrsla).
5. Guðmundsson ÞV, Þorsteinsson V, Steingrímsson Ó, Magnússon G. Umfang og aðstaða til lækningarannsókna á Íslandi árið 1982. Læknablaðið 1987; 73: 58-61.
6. Þorsteinsson V, Ólafsdóttir E, Franzson L, Halldórsson M, Steingrímsson Ó, Guðmundsson ÞV. Klínískar efnamælingar og bakteríurannsóknir á Íslandi árið 1990. Læknablaðið 1995; 81: 27-33.
7. Ýmsar undirstöðuheimildir er varða gæðaeftirlit og gæðamat:
   a. Clinica Chimica Acta. Special Issue Quality and Accreditation of Medical Laboratories. Plebani M (ritstjóri). 2001; 309(2): 109-214.
   b. EQAnews. Compendium on Advanced External Quality Assurance in Clinical Biochemistry. Uldall A (ritstjóri). 2000; 11(1): 1-150.
   c. Nordic Clinical Chemistry Project. Assessing Quality in Measurements of Plasma Proteins. Hyltoft Petersen P, Blaabjerg O, Irjala K (ritstjórar). Helsinki, Finland 1994: 1-199.
   d. Kvalitetssikring i klinisk kemi. NORDKEM publications. Hyltoft Petersen P, Dreyeer T. Helsingfors, Finland 1990: 1-118.
   e. http://www.westgard.com
   f. http://www.EQUALIS.se
   g. http://www.DEKS.dk
   h. http://www.labquality.fi
   i. Heimildir eldri en frá 1990 eru margar og má finna þær í heimildaskrá þeirra rita sem talin eru hér að framan.

TÆKNIHÁSKÓLI ÍSLANDS
Technical University of Iceland

Röskun á vökvajafnvægi sjúklinga

veldur falskri mælinu á MCV

Bente Philipsen
deildarmeina-
tæknir

Nina Kjær
aðstoðarforstjóri

Lágt natríum í sermi gefur falska hækkun á MCHC og falska lækkun á MCV og HCT. MCHC er meðaltalið af hemóglóbínþéttni rauðra blóðkorna. MCV er meðalstærð rauðra blk. og HCT er hlutfall rauðra blk. af blóðinu (hematókrít).

Í ágúst á síðasta ári var kona lögð inn á sjúkrahús en niðurstöður úr blóðprufum hennar leiddu til umhugsunar. Konan mældist með lítil rauð blk. (MCV 78 fl) og háa hemóglóbínþéttni í rauðu blóðkornunum (MCHC 23.07 mmól/l eða 373 g/l). Í smásjá var ekki að sjá að þetta væri spherocytosu um að kenna (kúlulaga rauðum blk.) sem getur gefið nokkurn veginn sömu tölu.

Auk þess sýndi sig að hún hafði mjög lága þéttni af natríum í plasma (p-natrium = 105 mmól/l). Það fékk okkur til þess að hugleiða þetta lága MCV og háa MCHC, hvort þetta væri rétt mæling.

Við mældum hematókrít í skilvindu (viðmiðunaraðferð), hún mældist 0.38 en hematókrítin mældist 0,33 í Advia 120 tækinu! Hvert er samhengið á milli þessara talna, hvað er rétt og hvað er rangt?

Osmólalítet í plasma og rauðum blóðkornum

Osmólalítet er mæling á hve mörg mól af uppleystum sameindum eða jónum er í kg af vatni. Hjá fólki með eðlilegt vökvajafnvægi er osmólalítetið í plasma u.þ.b. 290 mosmól/kg. Mest er af natríum- og klóríðjónum í plasma. Þess vegna hafa þær mest að segja fyrir osmólalítetið. Natriumklóríð sundrast í Na^+ og CL^-. Tvær jónir fyrir hverja sameind. Þannig að eðlilegt plasma-natrium-gildi 142 mmól/l gefur osmólalítet í plasma 284 mosmól/kg. Þar við bætist HCO_3^-, K^+, glúkósi, karbamíð o.fl. þannig að við náum upp í u.þ.b. 290 mosmól/kg. Rauð blóðkorn hafa sama osmólalítet og plasmað sem þau fljóta í.

Hvað gerist þegar rauðum blóðkornum er hellt í talningarvökva með eðlilegu osmólalíteti?

Talningarvökvi Advia 120 tækisins fyrir rauð blóðkorn og mælingu á stærð þeirra hefur osmólalítet upp á 290 mosmól/kg. Hér er verið að taka tillit til blóðsýna með eðlilegu osmólalíteti en þegar rauð blóðkorn með eðlilegu osmólalíteti koma í talningarvökvann verður sama osmólalítet inni í frumunum og utan þeirra. Við þetta varðveita rauðu blóðkornin það osmólalítet sem þau voru með í sjúklingnum.

Hvað gerist þegar rauð blóðkorn með óeðlilegu osmólalíteti koma í talningarvökva með eðlilegu osmólalíteti?

Ef blóðsýni er með óeðlilega lágt osmólalítet en það er hægt að sjá með því að líta á natríum-gildið í plasma gerist skyndilega svolítið annað. Rauðu blóðkornin hafa sama osmólalítet inni í frumunum og í plasmanu. Þegar þessar hypóosmótísku frumur (t.d. 215 mosmól/kg) koma í talningarvökva með eðlilegu osmólalíteti (u.þ.b. 290 mosmól/kg) þá lekur vatn (diffúnderar) út úr frumunum. Afleiðingin verður sú að rauðu blóðkornin skreppa saman og þess vegna mælast þau minni en þau voru í sjúklingnum. Sjá mynd: Rautt blóðkorn í talningarvökva.

Svona gerðum við tilraunina:

Við vildum athuga hvort natríum-gildið hefði áhrif á MCHC og MCV. Þess vegna notuðum við sýni frá sjúklingum þar sem blóð var bæði tekið í EDTA-glas og Li-heparín-glas.

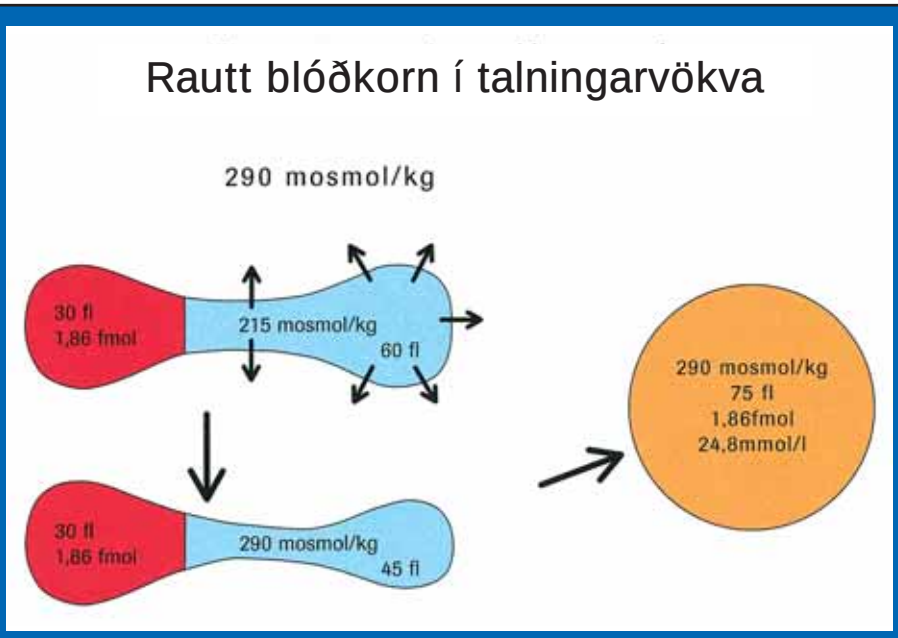
EDTA-glasið: Hematókrít var mæld bæði í Advia 120 tækinu og með skilvindutækni í hematókrítarröri. Til þess að gera nákvæmnina ennþá meiri vönduðum við okkur sérstaklega við aflesturinn á skilvindu- hematókrítinni. Með því að lesa blóðsúluna og rauðblóðkornasúluna í mm í gegnum stækkunargler náðum við CV upp á 0,3%.

MCHC og MCV var reiknað út með hjálp frá skilvindu-hematókrít ásamt rauð blóðkornatalningu og hemóglóbínmælingu úr tækinu.

Höfundar starfa á Blóðmeinafræðideild Holstebro syghus, Danmark.

Þessi grein er þýdd úr danska meinatæknablaðinu, dbio nr. 15, 8. ágúst 2003. Hún er birt hér með leyfi höfunda.

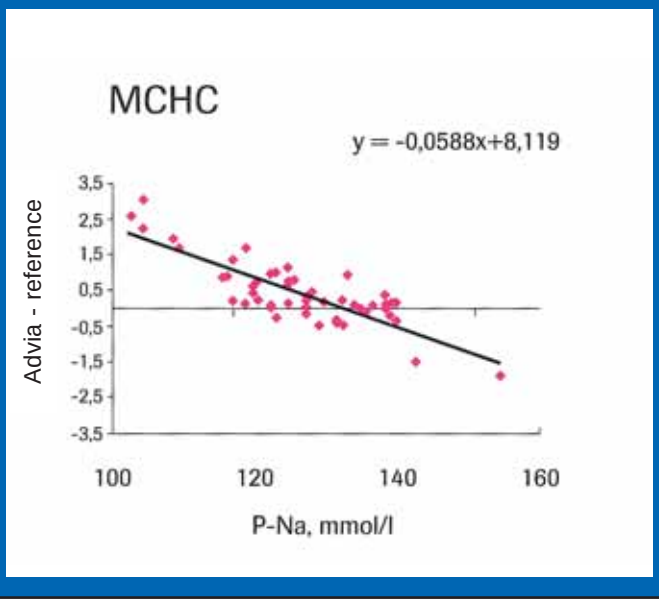
steinodd@landspitali.is

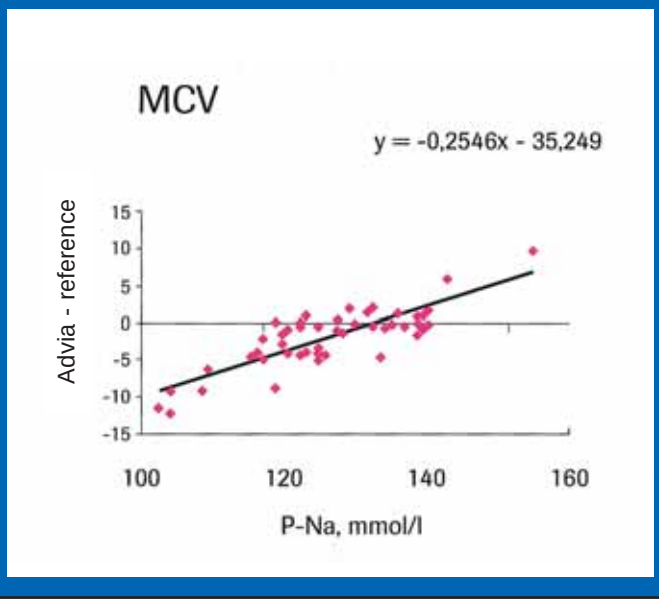


Við lækkun á natrium-gildi um t.d. 20 mmól/l mælist MCV 5 fl of lágt. Þetta hefur auðvitað afleiðingar bæði fyrir meðferð og sjúkdómsgreiningu.

Ef MCH er notað í staðinn fyrir MCV og MCHC er búið að finna lausn á vandamálinu.

MCH er meðaltal af hemóglóbíninnihaldi í einu rauðu blóðkorni.





Li-heparin-glasið: Natrium var mælt á Cobas Integra, jónselektífar elektróður.

Niðurstaða tilraunar okkar

Gröfin sýna á Y-ásnum mælingar á Advia 120 mínus mælingar sem eru grundvallaðar á skilvindu-hematókrít og Advia 120 rauðblóðkornafjölda. Eins og sést á gröfunum mælist stærð rauðu blóðkornanna, MCV og hemóglóbínþéttni þeirra, MCHC, rétt í eðlilegri natríum-þéttni (142 mmól/l). Það er enginn munur á hvort um er að ræða vélarmælingu eða handmælingu.

Við lága natríum-þéttni mælist MCV of lágt og MCHC of hátt. Munurinn verður meiri því fjær sem natríum-gildin eru frá þeim eðlilegu. Við háa natríum-þéttni er þetta umsnúið.

Eru sykurmælingar of lágar?

Niðurstaða úr sykurmælingu er háð meðferð sýnis strax eftir blóðtökuna. Skilja verður blóðsýnið niður innan 10 mínútna frá blóðtöku og taka plasmað ofan af blóðkornunum vegna þess að blóðkornin nýta glúkósann. Glúkósinn lækkar um 0,1 til 1,0 mmól/L fyrsta klukkutímann eftir að blóðtakan fór fram þó svo að sýnið hafi verið tekið í NaF. Þegar plasmað hefur verið tekið ofan af er glúkósinn stabíll í því. En ef blóðsýnið er strax sett á ís eftir blóðtöku má bíða með að skilja það niður í eina klst. og taka þá plasmað/sermið ofan af.

Heimild: Danska meinatæknablaðið, dbio nr. 12, 6. júní 2003

UVS
URÐUR · VERÐANDI · SKULD

Útskrift meinatækna vorið 2003

Ljósm. Jóhannes Long

Aftari röð frá vinstri: Brynjar Karlsson, deildarforseti Heilbrigðisdeildar THÍ, Margrét Lovísa Einarsdóttir, Erla Bragadótttir, Elísabet Rós Birgisdóttir, Agnes Þóra Guðmundsdóttir, útskrifaðist sem geislafræðingur, og Rut Þórarinsdóttir. Fremri röð frá vinstri: Hildur Halldórsdóttir, Gyða Hrönn Einarsdóttir, Hildur Björnsdóttir, Jóna Dögg Jóhannesdóttir og Sigríður Ásthildur Pálsdóttir, bætti við sig BSc gráðu.

Uppskeruhátíð THÍ, MTÍ og Noxa

Líftækni - Lykill að lækningu

Föstudaginn 3. október sl. buðu Tækniháskóli Íslands, Meinatæknafélag Íslands og NOXA (félag meinatæknínema) afmælisárgöngum meinatækna, kennurum og nemendum á líftæknisviði til uppskeruhátíðar 2003. Afmælisárgangar nú voru meinatæknar sem útskrifuðust 1968, 1973, 1978, 1983, 1988, 1993 og 2003. Röðin kemur síðan að hinum á næstu árum.

Hátíðin var haldin í Tækniháskóla Íslands og Stefanía Katrín Karlsdóttir, rektor Tækniháskóla Íslands, hóf hátíðina með fyrirlestri um rekstur og starfsemi skólans.

Brynjar Karlsson, deildarforseti Heilbrigðisdeildar THÍ, og Martha Á. Hjálmarsdóttir, sviðsstjóri Líftæknisviðs THÍ, ræddu um störf sín hjá skólanum. Brynjar gat þess m.a. að 27 nemendur hefðu hafið nám í meinatækni nú í haust (þar af 4 karlmenn) en aðeins 12 gætu haldið áfram þar eð rannsóknadeildirnar setja takmörk á fjölda nemenda. Martha gat þess m.a. að líftæknifræðingar þyrftu að vera áberandi við stefnumótun og stjórnun heilbrigðisþjónustunnar.

Ása Valgerður Eiríksdóttir, formaður NOXA, ræddi um námið í meinatækni á líftæknisviði og Rut Þórarinsdóttir, nýútskrifaður meinatæknir, sagði okkur frá lokaverkefni sínu til BSc prófs í meinatækni: *Samanburður á almennum efnamælingum* á rannsóknastofum heilsugæslustöðva og minni sjúkrahúsa annars vegar og Klínískri lífefnafræðideild LSH hins vegar. Niðurstöður úr 10 efnamælingum frá 15 rannsóknastofum fyrir utan Stór-Reykjavíkursvæðið voru bornar saman við niðurstöður frá Klínískri lífefnafræðideild LSH. Búið var til „pool“ úr sermi sem síðan var mælt á öllum stöðunum. Niðurstaðan var ekki alls staðar nógu góð og þyrfti að taka á þessum málum. Þess má geta að ekki voru alls staðar meinatæknar við störf á þessum 15 rannsóknastofum.

Kristín Jónsdóttir talaði fyrir hönd 10 ára meinatækna og ræddi um starf sitt sem gæðastjóri og fræddi okkur um *faggildingu á rannsóknastofum: ISO Staðal 15189 – fyrir læknisfræðilegar rannsóknastofur*. Sigríður Bergþórsdóttir talaði fyrir hönd 15 ára meinatækna. Hún minnti okkur á að tækifærin væru alls staðar fyrir okkur meinatækna og meinatæknínámið væri góð grunnmenntun. Martha Á. Hjálmarsdóttir talaði fyrir hönd 30 ára meinatækna og ræddi þar aðallega starf sitt við alþjóðlegt samstarf meinatæknafélaga að gæðamálum. Hún sagði m.a. þau fleygu orð *að nóg væri af reglum en það þyrfti bara að fara eftir þeim*.

Ólafur Guðlaugsson, yfirlæknir sýkingavarnadeildar LSH, hélt fróðlegan fyrirlestur um HABL (SARS) fyrsta nýja smitsjúkdóm aldarinnar. Síðasta orðið hafði síðan Kristín Hafsteinsdóttir, formaður MTÍ, en hún þakkaði m.a. Brynjari Karlssyni, fyrir stuðning hans við nafnbreytingu á stéttinni okkar. Hann kom því í gegn að sviðið heitir nú líftæknisvið í stað meinatæknisviðs áður.

Ekki var nóg með að við fengjum kaffi og meðlæti á milli fyrirlestra heldur fengum við einnig léttar veitingar í lokin til þess að „efla gömul kynni og skapa ný“. Hátíðin var í alla staði glæsileg og er komin til að vera.

Frá vinstri: Brynjar Karlsson, Ása Valgerður Eiríksdóttir og Rut Þórarinsdóttir.

Frá vinstri: Kristín Jónsdóttir, Kristín Hafsteinsdóttir, Martha Á. Hjálmarsdóttir og í ræðupúlti Ása V. Eiríksdóttir.

Gestir við hlaðborðið.

SKÝRSLA STJÓRNAR MTÍ

borin fram á aðalfundi 29. mars 2003

Helstu mál sem stjórn Meinatæknafélags Íslands ræddi frá síðasta aðalfundi voru:

Nýliðun í stéttinni skilar sér illa inn á heilbrigðisstofnanir hjá ríkinu, bæði vegna nýráðningabanns og eins vegna kjaranna en verst er að verkefni meinatækna á Rannsóknastofnun Landspítala háskólasjúkrahúss og öðrum rannsóknastofum eru ekki áhugaverð fyrir nýútskrifaða meinatækna. Meinatækninemum var boðin ókeypis félagsaðild að MTÍ, að vísu án atkvæðisréttar, og eru nemar hvattir til að mæta á fundi félagsins.

Talsvert af fé Meinatæknafélags Íslands fór í kynningarkostnað á árinu. Gerður var bæklingur um meinatækna sem dreift var til dæmis á ráðstefnunni Heilbrigði, tækni og vísindi. Einnig var hann hugsaður til kynningar fyrir framhaldsskólanema. MTÍ tók jafnframt þátt í auglýsingakostnaði Tækniháskólans til að auglýsa meinatækninámið.

Félagið sótti um nafnabreytingu mörgum sinnum á árinu. Nafnið líftæknifræðingur lenti inni á borði Tæknifræðingafélagsins sem svöruðu því til að ef við vildum kallast tæknifræðingar skyldum við ganga í þeirra félag. Misstum við þá áhugann á því nafni. Nafnið lífrannsóknafræðingur vakti engin viðbrögð.

Með nafnabreytingu hefur lengi fylgt hugmynd um lagabreytingu á sama tíma. Mýmörg bréf hafa verið skrifuð til Heilbrigðis- og tryggingamálaráðherra um niðurfellingu á 6. greininni. Einn fundur fékkst með herra Jóni Kristjánssyni, heilbrigðismálaráðherra, sem sagði fátt. Fundinn sat Guðríður Þorsteinsdóttir ásamt ráðherra og létu þau á sér skiljast að næst skyldi fundað um málið í janúar 2003. Félagið sendi bréf öðru hvoru til að minna á þennan fund.

Fyrir félagið voru lögð drög að nýjum lögum um heilbrigðisstéttir. Í þeim drögum var ekki gert ráð fyrir því að meinatæknar losnuðu undan 6. greininni þar sem ráð var fyrir því gert að allt sem stæði í eldri lögum um hinar mismunandi heilbrigðisstéttir gilti áfram þar til búið væri að samræma þau nýju lögunum. Þetta átti að taka einhver ár! Drögunum var hafnað af Læknafélaginu og þar með hurfu þau eins og þau hafa gert áður. Á meðan það virtist vera mögulegt að drögin næðu inn á Alþingi þeyttist formaður milli manna til að fá 6. greinina fellda niður. En allt fór í stopp þar um leið og drögin hurfu.

Athygli félagsins hefur nýlega verið vakin á því að á starfsleyfi eða löggildingu meinatækna er nafn stéttarinnar þýtt sem *Medical Laboratory Technician*. Félagið hefur sent mótmæli og ábendingar um að stéttin heiti Biomedical Scientists á ensku.

Stofnanasamningar eru þunglamalegt form á samningum sem ætlar aldrei að ljúka. Félagið fékk það staðfest hjá Fjármálaráðuneytinu að aldrei yrðu peningar lagðir fram til stofnana til að þær geti gert samninga um bætt launakjör. Skyldu stofnanir finna þessa peninga annars staðar. Félögum innan BHM gengur misvel að ná fram stofnanasamningum og skapar það úlfúð innan bandalagsins. Eins eru miðlægu kjarasamningarnir lesnir á ólíkan hátt til dæmis er því haldið fram að FÍN hafi fengið launaflokkahækkanir út á „fasta yfirvinnu“ inn í samningana sína en ekki meinatæknar. Sá hluti samninganna sem FÍN vitnar í við verslun á „yfirvinnu“ eru nákvæmlega eins hjá MTÍ. Mikið hefur borið á því að sjúkrahús geri skipurit sem raða meinatæknum miklu neðar í virðingastiga/launastiga en til dæmis hjúkrunarfræðingum.

Nærrannsóknir, nándarrannsóknir, beðpróf, POCT (Point of Care Testing) var sérstakt áhugamál meinatækna á síðasta ári. Verið er að vinna í uppsetningu eftirlits með rannsóknum sem unnar eru utan rannsóknastofa á heilbrigðisstofnunum og er Lísbet Grímsdóttir sá meinatæknir sem mest hefur unnið að þessu máli.

Sameining rannsóknastofanna á LSH, það er við Hringbraut og í Fossvogi, gekk átakalaust fyrir sig enda gerðist ekki margt til að byrja með. Stjórn MTÍ taldi að vert væri fyrir meinatækna á þessum stöðum að setjast niður og ná saman áður en eitthvað færi að gerast og kallaði því saman hópa frá báðum stöðunum til skrafs og ráðagerða. Varaformaður MTÍ, Soffía Björnsdóttir, stjórnaði fundinum.

Erlent samstarf

Formaður fór á tvær ráðstefnur á árinu, á alþjóðaþingið í Orlando og á fund Evrópusambands meinatækna í Dublin á Írlandi.

IFBLS

Fréttir frá Orlando: IAMLT breytti um lög og nafn, heitir nú IFBLS, sem stendur fyrir International Federation of Biomedical Laboratory Scientists. Stjórn þáverandi IAMLT lagði fram heitið IFBS: International Federation of Biomedical Scientists en Svíþjóð stakk orðinu Laboratory inn í heitið og greiddi núverandi

formaður því ekki sitt atkvæði. Martha Á. Hjálmarsdóttir vék sem forseti IAMLT/IFBLS við mikla viðhöfn og þakkarræður og er nú í tveggja ára starfi sem fráfarandi forseti. IFBLS veitti Bergljótu Halldórsdóttur, kennslustjóra á Blóðmeinafræðideild LSH, viðurkenningu fyrir vel unnin vísindastörf í þágu meinatækni. Hægt er að sækja um þessi verðlaun á hverju alþjóðaþingi en enginn íslenskur meinatæknir hefur sótt um þau áður.

Á fundi Evrópusamtaka meinatækna, EPBS, var reynt að komast að samningi milli evrópskra meinatæknafélaga um lágmarkskröfur til meinatækna sem vildu flytjast milli Evrópulanda sem eiga að verða eitt starfssvæði. Allt fór í bál og brand, suðurblokkin rauk af fundi og við frá Norðurlöndunum fengum að heyra það að okkar menntun væri of lítil og deildu Bretar á okkur fyrir að okkar nema vantaði starfsþjálfun á rannsóknastofum.

NML

Norðurlöndin notuðu tækifærið á báðum þessum stóru fundum til að hittast og ræða sín mál. Framsaga formanns MTÍ um hvernig réttinda- og lagamál ganga á Íslandi vakti samúð en viðbrögð Svía við þessum fréttum voru þau að stinga upp á því að Ísland yrði rekið úr NML vegna undirtylluhlutverks íslenskra meinatækna. Næsta Norðurlandaþing NML verður haldið í Tromsö í júní 2003. Þar tekur Ísland við skrifstofu NML auk þess sem næsta NML þing verður haldið á Íslandi 2005. Stjórn MTÍ stofnaði dagskrárnefnd um fræðihliðina og undirritaði samstarfssamning við Congress Reykjavik. Fyrsta skref okkar verður kynning á Reykjavíkurráðstefnunni á Norðurlandamótinu í Tromsö.

BHM

Í miðstjórn BHM komu upp eftirfarandi mál sem vert er að geta: Starfsþróunarsjóður var lagður niður. Til stóð að bjóða hann út en hann var illa skilgreindur og enginn virtist vita hvað átti að gera við hann. Það fé sem hafði runnið í starfsþróunarsjóð verður notað til niðurgreiðslu á húsnæði Bandalags háskólamanna.

BHM fór fram á það við félög innan bandalagsins að þau veittu umboð fyrir BHM til samninga fyrir „félagsmenn“ þeirra á almennum markaði. Gísli Tryggvason kom á fund með stjórninni til að kynna málið. Stjórn MTÍ telur sig ekki hafa neinu að tapa en talsvert að vinna í þessu máli og veitti því umboðið.

Könnun eineltisteymis lauk með því að farið var að efast um að félög innan BHM gætu veitt hjálp á vinnustöðum á meðan aðrir gjalda slíka þjónustu fullu verði.

Sett var upp Bókunar- og innheimtumiðstöð BHM (BIB) og var Meinatæknafélag Íslands virkur þáttakandi í undirbúningsvinnunni sem Margrét Eggertsdóttir, skrifstofustjóri MTÍ, vann ötullega að fyrir hönd félagsins. Reikningar félagsins voru fluttir yfir til SPRON sem bauð bestan kost eftir breytingarnar. Vinnan er á lokastigi, töfin er dálítið óþægileg en vinnusparnaðurinn verður mikill bæði hjá félögunum og vinnuveitendum sem voru ósáttir við bókhaldsvinnu vegna sjóða áður en BIB varð til.

Nokkur félög sem eru í BHM hafa ekki fengið inni í skrifstofuhúsnæði því í Lágmúla 7 sem BHM hefur gert að höfuðstöðvum sínum. Meinatæknafélagið á þar herbergi, u.þ.b. 12,5 fermetrar að stærð, og er auk þess einn eiganda í sameignarfélaginu Ásbrú sem rekur húsnæðið. Nú vill BHM flytja. Sjóðir þess eru orðnir stórir og starfsfólkið þar vill aukið pláss og nokkur félög hafa sýnt áhuga á því að flytja inn með þeim sem fyrir eru (ekki þó öll félög sem eru fyrir utan Lágmúla en inni í BHM). Fasteignasala gerði þarfagreiningu og var MTÍ ánægt með sitt (hefði viljað svalir en ekki nógu mikið til að vilja flytja!) en meirihluti reyndist vilja flytja. Stjórn MTÍ er sammála um að við verðum að flytja með BHM. Ásbrú verður þá lögð niður og aukin þjónusta á að vera í boði í nýja húsnæðinu - sem mun kosta aukalega og er móttökuritari þar helsta viðbótin.

Eigum við samleið með geislafræðingum, sjúkraþjálfum og iðjuþjálfum? Stjórn BHM hóf að athuga hvort við hefðum áhuga á því að stofna þjónustueiningu með þessum stéttum. Meintæknafélag Íslands hefur hafið undirbúningsvinnu með þessa sameiginlegu þjónustumiðstöð í huga. Ljóst er að vel þarf að vanda til þessa verks ef úr verður.

Kristín Hafsteinsdóttir
formaður MTÍ

spron

Skýrsla endurmenntunarnefndar

Starf endurmenntunarnefndar hefur að mati nefndarmanna gengið ljómandi vel síðastliðið ár og er það ekki síst að þakka sérlega góðri þátttöku meinatækna í námskeiðum á vegum nefndarinnar. Það er ánægjulegt frá því að segja að aðrar starfstéttir á vinnustöðum meinatækna hafa lýst yfir öfund á þeim fjölda námskeiða sem meinatæknum stendur til boða og munum við leitast við að halda áfram á þeirri braut.

Námskeið um Stofnfrumur og einræktun var haldið í nóvember 2002 og sóttu um 70 meinatæknar það námskeið og verður það endurtekið haustið 2003 vegna fjölda áskorana. Í febrúar og mars 2003 var haldið 24 stunda námskeið þar sem 15 meinatæknar glímdu við frumskóg tölfræðinnar og notkun tölfræðiforrita til að höggva þann skóg. Í lok maí var svo reynt að flikka upp á samskiptin við vinnufélagana og auka vellíðan á vinnustað og reyndist ekki vanþörf á því, tæplega 60 meinatæknar mættu á námskeið um það efni og lærðu m.a. að hrósa hver öðrum.

Endurmenntunarnefnd hélt í samstarfi við og að frumkvæði Bergljótar Halldórsdóttur, kennslustjóra á Blóðmeinafræðideild LSH, námskeið í þvagrannsóknum fyrir meinatækna á sjúkrahúsinu á Ísafirði. Okkur þótti einkar ánægjulegt að geta komið þannig til móts við meinatækna á landsbyggðinni sem hingað til hafa þurft að sækja flestan fróðleik til Reykjavíkur.

Við vonumst til að framhald geti orðið á námskeiðahaldi á landsbyggðinni og er stefnt að því að halda einhver námskeið á Akureyri í vetur. Dagskrá vetrarins er að mestu leiti mótuð og hefst hún 3. október með Uppskeruhátíð meinatækna sem haldin er í samstarfi við Tækniháskóla Íslands. Stefnt er að því að endurtaka samskipta- og vellíðunarnámskeiðið fyrir áramót sem og stofnfrumumnámskeiðið eins og áður var nefnt.

Búið er að leggja drög að námskeiði í frumulíffræði eftir áramót og svo einhverju léttmeti á vordögum. Allar tillögur eða óskir um námskeið eru vel þegnar og munum við í endurmenntunarnefnd leitast við að mæta þeim.

Sjáumst hress og fróðleiksfús á endurmenntunarnámskeiðum í vetur.

F.h. endurmenntunarnefndar,

Kristín Jónsdóttir

Frá SCHOTT

- pH mælar
- Titrationsbúnaður
- Seigjumælar
- Glervörur fyrir litanir
- Blátappaflöskur
- O.fl. o.fl.

Betri verð

CETUS ehf.

Gæðavörur á góðu verði fyrir rannsóknastofur og sjúkrahús

Nýbýlavegi 28 • 200 Kópavogur • 544 4040 • cetus@heimsnet.is

Símenntun
á Blóðmeinafræðideild og Klínískri lífefnafræðideild LSH/Hringbraut

Inngangur
Öll viðbótarmenntun (hér eftir kallað símenntun) fellur undir hugtakið símenntun (Live Long Education) samkvæmt skilgreiningu Menntamálaráðuneytisins. Endurmat, endurmenntun og fræðslufundir á Blóðmeinafræðideild og Klínískri lífefnafræðideild LSH við Hringbraut flokkast samkvæmt því undir símenntun og verða þessum þáttum gerð nánari skil hér á eftir.

Markmið og framkvæmd símenntunar
Markmið símenntunar er að hækka gæðastaðal rannsóknadeildanna og tryggja um leið öryggi sjúklinga hvað rannsóknaniðurstöður varðar. Öryggismál sjúkrahúsa hafa verið mikið í umræðunni í þjóðfélaginu og myndi þetta því teljast í takt við þá þróun sem stefnt er að til framtíðar.

Símenntun á rannsóknadeildunum er í höndum kennslumeinatækna sem starfa í nánu sambandi við yfirmeinatækna og deildarmeinatækna. Ný tæki og nýjar rannsóknaaðferðir kalla á símenntun. Smásjárskoðun á blóði í hinum ýmsu blóðsjúkdómum, smásjárskoðun á þvagi með tilliti til þvagfæra - og nýrnasjúkdóma auk skoðunar afbrigðilegra fruma í ýmsum vökvum er einnig viðamikill þáttur í símenntuninni.

Gæðakönnun á bráðaþjónustu meinatækna á vöktum
Margir meinatæknar hafa sérhæft sig í einni eða fleiri rannsóknum, stjórnun eða gæðamálum svo eitthvað sé nefnt en gegna síðan gæsluvöktum kvöld, nætur og um helgar og sinna þannig bráðarannsóknum á spítalanum

Til að tryggja að allir meinatæknar sem gegna slíkum vöktum geti framkvæmt þær rannsóknir á blóði, þvagi og vökvum sem teljast til bráðarannsókna hafa deildarmeinatæknar viðkomandi starfsstöðva sett upp verklegt próf. Staðfesta þeir síðan hæfni viðkomandi meinatæknis til að geta tekið umræddar vaktir. Hér er um tugi rannsókna að ræða auk fjölda mismunandi flókinna tækja sem meinatæknar þurfa að standa skil á. Prófin eru síðan endurtekin með tveggja ára millibili.

Fræðsla
Sl. 15 ár hafa meinatæknar séð um að vikulega fari fram fræðilegir fyrirlestrar fyrir starfsfólk Blóðmeinafræðideildar og Klíniskrar lífefnafræðideildar. Fyrirlestrarnir eru fluttir af sérfræðingum á ýmsum sviðum: meinatæknum, læknum og öðru fagfólki sem starfa á hinum ólíku sviðum spítalans. Fyrirlesarar eru einnig sóttir út fyrir spítalann.

Fræðsluefni unnið á deildum
Deildarmeinatæknar útbúa nákvæmar leiðbeiningar með rannsóknum sem gerðar eru á hverri starfsstöð og eru þær yfirfarnar af gæðastjórum. Einnig útbúa deildarmeinatæknar leiðbeiningar um notkun tækja og algengustu bilarnir sem geta orðið og hvernig bregðast eigi við þeim.

Annað fræðsluefni
Mikil áhersla er lögð á að hafa aðgang að nauðsynlegum fræðilegum bókum og tímaritum. Bækur eru í sífelldri endurnýjun og nýútgefnar áhugaverðar bækur eru keyptar auk geisladiska með kennsluverkefnum. Hér um að ræða kennsluverkefni unnin af fagfólki á rannsóknadeildunum og viðurkennt erlend kennsluefni. Meinatæknar eiga þannig kost á að fylgjast með því nýjasta í faginu hverju sinni.

Hvað þarf til að viðhalda og auka símenntun meinatækna?
- Fjölga tölvum á deildunum til þess að allir starfsmenn hafi aðgang að þeim og geti notað lausan tíma til að fylgjast með nýjungum tengdum starfinu t.d. gegnum netið og af geisladiskum.
- Að starfsmönnum verði úthlutaður ákveðinn tími til að afla sér upplýsinga og til að vinna ákveðin verkefni sem tengjast tilkomu nýrra rannsóknaaðferða og nýrra tækja.
- Aðstöðu til lesturs fræðitímarita og fræðibóka verði komið á.
- Deildarmeinatæknar sem vinna mikla hefðbundna rútínuvinnu ásamt kennslu fái minnst 2 daga í hverri viku til að sinna nauðsynlegum menntunar-, stjórnunar- og skipulagsstörfum.
- Meinatæknum gefist kostur á að vinna að fleirum rannsóknaverkefnum.

Lokaorð
Meinatæknar hafa stýrt markvisst símenntun á rannsóknadeildunum og munu reyna að viðhalda henni og efla eins og kostur er og tryggja þannig öryggi sjúklinga hvað rannsóknaniðurstöður varðar.

Bergljót Halldórsdóttir
kennslustjóri Blóðmeinafræðideildar LSH

Nokkur orð um ellilífeyrisréttindi

Hér á eftir verður reynt að skýra rétt sjóðfélaga í B-deild Lífeyrissjóðs starfsmanna ríkisins (LSR) til ellilífeyris. Um tvo hópa er að ræða, þ.e. annars vegar þá sem greiða enn til B-deildar sjóðsins og hins vegar þá sem kusu að flytja sig í A-deild sjóðsins á árinu 1997.

Fyrst skulum við skoða réttindi þeirra sem völdu A-deildina en væntanlega eru fæstir þeirra farnir að hugsa til töku ellilífeyris. Þeir eiga geymd þau réttindi í B-deildinni sem þeir höfðu áunnið sér fram til þess tíma að þeir hófu greiðslur iðgjalda til A-deildarinnar. Þegar þeir láta af starfi því sem veitti þeim rétt til aðildar að LSR geta þeir hafið töku lífeyrisins enda séu þeir orðnir 65 ára að aldri. Dæmi: Hafi sjóðfélagi greitt iðgjald til B-deildarinnar í 6 ár á hann rétt til 6 x 2 = 12% af föstum launum sínum fyrir dagvinnu þegar hann hætti að greiða iðgjöld en hækkuð frá þeim tíma eftir svokallaðri meðaltalsreglu (sem miðast við breytingu á vísitölu lífeyrisskuldbinginga fyrir opinbera starfsmenn!). Lífeyririnn breytist síðan eftir þessari meðaltalsreglu.

Réttindi þeirra sem héldu áfram að greiða iðgjöld til B-deildarinnar þegar deildaskiptingin var tekin upp eiga tvo möguleika varðandi töku lífeyris. Almennt er gert ráð fyrir að sjóðfélagar hætti greiðslu iðgjalda eftir 32 ára greiðslur. Þá miðast áunnin réttur við 64% af þeim launum og síðan bætist við 1% á hverju ári þar til 65 ára aldri er náð en frá þeim tíma bætast við 2% á ári. Dæmi: Sjóðfélagi lýkur greiðslu iðgjalda þegar hann er 62,5 ára. Þegar hann er 67,25 ára hættir hann störfum og hefur töku ellilífeyris. Rétturinn nemur þá 32 x 2 + 2,5 x 1 + 2,25 x 2 = 71,0% af föstum launum fyrir dagvinnu, persónuuppbót og orlofsuppbót. Hefði sjóðfélaginn hætt störfum 64 ára hefði hann öðlast rétt til ellilífeyris þegar hann náði 65 ára aldri og hefði rétturinn þá numið 32 x 2 + 1,5 x 1 = 65,5%.

Stundum er spurt um hvaða áhrif það hafi á lífeyrisréttinn ef sjóðfélaginn minnkar við sig vinnu. Við skulum taka dæmið hér á undan og hugsa okkur að hann hafi verið í 100% starfi til 55 ára aldurs en síðan verið í 50% vinnu. Reglan er sú að allur áunninn réttur fyrir starfsskerðinguna heldur fullu gildi. Hins vegar verður ávinnslan eftir 55 ára aldur í réttu hlutfalli við starfshlutfallið og því gefur hvert ár 2% af 50% en það jafngildir í þessu tilviki 1% af fullu starfi. Hver yrði þá rétturinn í dæminu hér á undan? Hann yrði 24,5 x 2 (tíminn til 55 ára) + 7,5 x 2 x 50% (tíminn frá 55 til 62,5 ára) + 2,5 x 1 x 50% (62,5 til 65 ára) + 2,25 x 2 x 50% (65 til 67,25 ára) = 60,0% eða 11% stigum lægra en hefði sjóðfélaginn haldið áfram í fullu starfi þessi 12,25 ár.

Þegar sjóðfélagi hefur greitt iðgjöld í 32 ár getur hann valið þann kost að halda áfram að greiða iðgjöld og öðlast hann þá rétt til þess að hefja töku ellilífeyris samkvæmt svonefndri 95 ára reglu, þ.e. þegar samanlagður lífaldur og iðgjaldagreiðslutími eru 95 ár. Þó má ekki hefja tökuna fyrr en í fyrsta lagi við 60 ára aldur. Lífeyrisrétturinn miðast þá við 95 ára markið við 64% (32 x 2) eða sama rétt og hann hafði öðlast eftir að hafa greitt iðgjöld í 32 ár. Þá hættir hann að greiða iðgjöld og fresti hann töku ellilífeyris eftir að þessum aldri er náð hækkar lífeyririnn um 2% fyrir hvert ár. Dæmi: Sjóðfélagi nær 95 ára markinu þegar hann er 61,5 ára og hefur hann þá greitt iðgjöld í 33,5 ár. Hann heldur áfram störfum til 67,25 ára aldurs og þá nemur rétturinn 32 x 2 + 5,75 x 2 = 75,5%.

Valið milli þess að notfæra sér 95 ára regluna eða ekki getur verið erfitt. Þeir sjóðfélagar sem vilja hætta að vinna sem fyrst velja væntanlega 95 ára regluna. Hinir sem vilja vinna sem lengst hætta hins vegar iðgjaldagreiðslum eftir 32 ár. Tökum dæmi um tvo 57 ára sjóðfélaga sem hafa greitt í 32 ár og standa frammi fyrir valinu. Annar velur 95 ára regluna og greiðir iðgjöld í 3 ár til viðbótar eða til 60 árs aldurs og getur hann þá tekið lífeyri sem nemur 64% frá þeim aldri. Hinn sjóðfélaginn hættir hins vegar að greiða iðgjöld og öðlast hann rétt til 72% lífeyri frá 65 ára aldri.

Nú snýst fyrri sjóðfélaganum hugur og hann ákveður að vinna til 65 ára aldurs og þá er réttur hans 74%. Þriggja ára iðgjöldin frá 57 til 60 ára aldurs leiða þá til 2% hækkunar lífeyris. Í sjálfu sér góð skipti. Fresti síðan báðir töku lífeyris um 5 ár eða til 70 ára aldurs hækkar lífeyrir beggja um 10% eða í 82% og 84%.

Ekki skiptir neinu máli um réttindi sjóðfélaga hvenær ársins hann hefur töku ellilífeyris hvort sem hann greiðir til A-deildar eða B-deildar þegar hann lætur af störfum.

Hafi sjóðfélagi í B-deild LSR greitt til annarra sjóða áður eða á meðan hann greiddi iðgjöld til LSR á hann geymd réttindi í hlutaðeigandi sjóðum og sækir þar um lífeyri í samræmi við reglur hlutaðeigandi sjóðs.

Vilji fólk fá nánari upplýsingar er þær að finna á heimasíðu LSR: *www.lsr.is*.

Bjarni Þórðarson
tryggingastærðfræðingur

Norðurlandamót á hjara veraldar

Snemma morguns 12. júní flugum við fjórar héðan frá Blóðmeinafræðideild og Kl. lífefnafræðideild LSH við Hringbraut: Bergljót Halldórsdóttir, Kristín Hafsteinsdóttir, Margrét Ágústsdóttir og Steinunn Oddsdóttir, út yfir Atlantshafið til Oslóar og síðan norður til Tromsö á Norðurlandamót meinatækna. Við Bergljót vorum með í farteskinu veggspjald þar sem við kynnum nýja aðferð til að greina 2,8 DHA kristalla. Síðar bættust við Anna Sigfúsdóttir, Sif Jónasdóttir og Sigrún Þórisdóttir frá Sýklafræðideild LSH, Ásdís Magnúsdóttir og Hildur Sveinsdóttir frá LSH í Fossvogi og Sigrún Sigvaldadóttir frá Ísafirði.

Ætlunin var að sitja þing og sjá miðnætursólina dansa á haffletinum en því miður lét hún ekki sjá sig. Að öðru leiti var ferðin vel heppnuð og þinghaldið til fyrirmyndar í alla staði og virtust allir vera sammála um það. Yfir 730 manns sóttu þingið ef einnig er reiknað með fyrirlesurum og nefndarmönnum og var þetta því fjölmennasta Norðurlandamót sem hefur verið haldið.

Þingið og skemmtanir

Þingið var sett eftir hádegi föstudaginn þann 13. júní í Kulturhuset með fyrirlestri þar sem Gry Andersen, norski formaðurinn, og Michel Silvestri, sænski formaðurinn, ræddu saman um stöðu meinatækna. Í Svíþjóð er alltaf að fjölga þeim meinatæknum sem hafa meiri akademíska menntun og hafa doktorsgráðu. Hin aukna akademíska menntun hefur orðið til þess að sænsku meinatæknarnir sækja síður inn á rannsóknastofur sjúkrahúsanna en þetta hefur veikt faglega vitund meinatækna. Bæði voru sammála um að meinatæknar yrðu að leita að því sem er einstakt fyrir þá en það er hin sterka staða starfs þeirra sem brúar bilið milli læknisfræði og tækni.

Á eftir voru sýndar myndir frá Norður-Noregi og spiluð samísk tónlist. Um kvöldið var sameiginlegur kvöldverður í Studenterhuset.

Þingið var síðan haldið í háskólanum, nýlegri glæsilegri byggingu við hlið sjúkrahússins. Fyrirlestrar voru tvo næstu daga frá kl 8:30 til 17:30 og síðasta daginn til kl 12 og fjölluðu um allan skalann eins og venja er á Norðurlandamótum. Þeir voru flestir haldnir á norsku og var oft erfitt fyrir okkur Íslendingana að skilja þá. Þegar brandarar voru sagðir var greinilegt hver var Íslendingur þar sem hann hló ekki. Enginn Finni sótti þingið sjálft.

Fulltrúar frá öllum Norðurlöndunum, Kristín Hafsteinsdóttir frá okkur, héldu tölu um hvernig góður yfirmaður ætti að vera. Kristín stóð sig með prýði og sagði m.a. það að best væri að yfirmenn ynnu sig upp

Sigrún Sigvaldadóttir ásamt útsýni yfir Tromsö.

í starfið þ.e. kæmu úr eigin hópi. Ég gat ekki betur heyrt en að hún væri að lýsa Eygló Bjarnardóttur.

Í Noregi hefur verið starfandi í rúm 10 ár fyrirtækið NOKLUS en það þjónar hinum ýmsu rannsóknastofum utan sjúkrahúsanna, sér þeim m.a. fyrir kontrólum, leiðbeiningum um rétt vinnubrögð, leiðbeinir um tækjakaup og tækjaviðgerðir, einnig er hægt að leita til þeirra við túlkun niðurstaðna (*www.noklus.no*). Nokkrir góðir fyrirlestrar voru haldnir á þeirra vegum og einnig voru þeir með upplýsingabás á tækjasýningunni.

Alls voru 57 veggspjöld til sýnis. Einu veggspjaldi var veitt 5000 n. kr. í verðlaun ásamt grafískri teikningu. Það veggspjald bar heitið: *Pasientnær analysering (PNA)* sem unnið var af norsku meinatæknunum Grete Rustan Knudsen og Marit Boge frá Haukeland Universitetssykehus.

Það munaði bara hársbreidd að við Bergljót fengjum þessi verðlaun. Ég vissi allt um það þar sem ég var í úthlutunarnefndinni.

Á laugardagskvöldið var komið saman í bjórkjallara, drukkinn bjór, borðaðar heimagerðar samlokur og bjórgerðin Mäck skoðuð. Á sama tíma var haldið maraþonhlaup í bænum og hlupu nokkrir hraustir meinatæknar hálft maraþon. Seint á sunnudeginum var farin ferð norður til Sommaröya og borðað þar í gömlu fiskverkunarhúsi. Þá var mörgum kalt en ein dönsk lét kuldann ekki á sig fá og fékk sér sundsprett í ísköldum sjónum!

Norska veggspjaldið sem fékk verðlaun.

Þingið kvatt

Á mánudeginum í lok þingsins tók Kristín Hafsteinsdóttir formlega við skrifstofu NML og var í því tilefni afhent lítil skjóða sem er táknræn fyrir þær byrðar sem fylgja starfinu. Skrifstofan verður staðsett hér á landi þar til á næsta Norðurlandamóti 2005 en það verður haldið hér á Fróni. Kristín hélt smá tölu við þetta tækifæri og hóf mál sitt með því að tala íslensku. Þá kom skrítinn svipur á þingheim. En síðan talaði hún á sinni fínu ensku og þá léttist brúnin á viðstöddum. *Hún tilkynnti að frá og með næsta móti yrði opinbert mál þingsins enska* en það höfðu fulltrúar Norðurlandanna samþykkt. Hún sagði einnig að það yrði erfitt fyrir lítið land eins og Ísland að halda mót eftir að hafa setið svo velskipulagt og velheppnað mót eins og hér.

Samdóma álit okkar tíu fræknu frá Íslandi var að þetta hafi verið fróðlegt og skemmtilegt þing.

Steinunn Oddsdóttir

Við borðhald í fiskverkunarhúsinu á Sommaröya, frá vinstri: Ásdís, Sif, Anna og Sigrún.

Ljósm. Patricia Ann Melsom.

Á leiðinni til Sommaröya. Frá vinstri: Gry Andersen, norski formaðurinn, Kristín Hafsteinsdóttir, Michel Silvestri, sænski formaðurinn, Lene Morgan, sænski varaformaðurinn, og Lotte Gaardbo, danski varaformaðurinn.

Brautryðjandi
í meira en öld

ZEISS

Austurbakki

Köllunarklettsvegi 2 - 104 Reykjavík - Sími: 563-4000 - Fax 563-4090 - www.austurbakki.is

Háskólasjúkrahúsið í Tromsö

Byggingu Háskólaspítalans í Tromsö lauk árið 1991 og var tekin í notkun í október á sama ári. Þarna er um að ræða geysilega fallega byggingu og vel staðsetta í bænum. Arkitektarnir hjá Borralis og Bauman í Tromsö sem teiknuðu spítalann eru frægir í Noregi fyrir hönnun sjúkrahúsa.

Það þótti á sínum tíma mikið afrek að koma því í gegn að stofna háskólasjúkrahús á þessum stað fyrir norðan heimskautsbaug og var sú ákvarðanataka mjög umdeild á sínum tíma. Nú hefur komið í ljós að þetta var hárrétt ákvörðun. Spítalinn er nyrsti háskólaspítali í heimi og læknadeildin er talin ein sú besta í Noregi.

Við skoðuðum rannsóknastofurnar í klínískri kemíu og tók Anne Lise Jurgensen, forstöðumeinatæknir, á móti okkur. Allar innréttingar rannsóknadeildarinnar eru gerðar af arkitektum spítalans en hannaðar í samráði við meinatækna sem þar vinna og er útkoman hreint út sagt frábær. Það er þess virði að þeir sem ætla að koma nærri slíkri byggingu í framtíðinni leggi leið sína til Tromsö og skoði handverkið. Meðal annars sem vakti athygli okkar var hvernig meinatæknar höfðu látið setja skilrúm í hvert herbergi. Skilrúmin eru með rennihurðum sem í eru glergluggar og gátu þeir þannig einangrað sig frá umhverfinu. Þarna unnu meintæknar við tölvur sínar við að fara yfir rannsóknaniðurstöður í algjörum friði en gátu jafnframt fylgst með öllu sem fram fór í herberginu að framan.

Rannsóknatækin eru mörg þau sömu og við höfum hér á Landspítala háskólasjúkrahúsi, sem sagt mjög fullkomin. Rannsóknabeiðnir og svör eru á rafrænu formi.

Fjöldi rannsókna í klínískri kemíu var á síðasta ári 1,4 miljónir að ísótóparannsóknum meðtöldum. Á deildinni fer jafnframt fram mikil vísindavinna og er fjöldi meinatækna og lækna eingöngu við slíka vinnu.

Sjúkrahúsið er með 850 legupláss og göngudeild sem þjónar álíka stóru svæði og Stór-Reykjavíkursvæðið er. Á göngudeild koma um 300 manns á dag. Sú deild er líka einstaklega vel hönnuð. Meinatæknar sjá um allar blóðtökur bæði þar og á sjúkradeildum. Spítalinn er með geysilega fína heimasíðu sem almenningur hefur aðgang að og eru þar margþættar upplýsingar fyrir sjúklinga. Heimasíðan er *www.unn.no*. Hver deild sjúkrahússins hefur einnig eigin heimasíðu sem einungis er ætluð starfsfólki viðkomandi deildar.

Anne Lise bauð okkur í lokin inn í fundarherbergi og hélt fyrirlestur um reksturinn og fannst okkur mikið til koma hvernig fylgst er með fjárhagsstöðu deildarinnar í klínískri kemíu frá mánuði til mánaðar. Starfsfólkið getur skoðað stöðuna á heimasíðunni en spítalinn er rekin á föstum fjárlögum og heldur sig innan þeirra. Anne Lise fór með okkur í gegnum heimasíðuna og var það vissulega áhugavert. Í herberginu var stórt fundarborð með þægilegum stólum. Þarna var einnig skjávarpi, sem sagt allt til staðar til að flytja og hlýða á fyrirlestur. Ekki fannst okkur lakara að vera boðið kaffi og geysilega fínt smurt brauð á meðan við hlustuðum á fyrirlesturinn.

Við kvöddum þakklátar fyrir frábærar móttökur og glaðar í bragði yfir að hafa séð hvernig draumur starfsfélaga okkar í Tromsö um frábært vinnuumhverfi hefur ræst.

Bergljót Halldórsdóttir

Anne Lise Jurgensen, forstöðumeinatæknir.

Blóðtökuvagnarnir bíða á ganginum, sjá má inn í blóðmeinafræðiherbergið.

Katrine Rörvik Bruun, meinatæknir, í blóðmeinafræðiherberginu.

Hér sjást vel rennihurðirnar sem talað er um í textanum.

Meinatæknir í Lundi

Ritstjóri Blaðs meinatækna var á ferð í Svíþjóð um síðustu páska og hitti þar Sigríði Magnúsdóttur, meinatækni. Hún er flutt til Svíþjóðar og starfar í blóðbankanum á Háskólasjúkrahúsinu í Lundi.

Sigríður útskrifaðist frá Tækniskóla Íslands árið 1972. Hún hefur starfað víða hér heima en einnig í Tromsö í Noregi og fyrir 30 árum starfaði hún á þessu sama sjúkrahúsi í klínískri kemíu.

Hún sagðist ekki halda að það væri erfitt að fá starf hjá ríkinu þar sem meinatæknar vilji heldur vinna í einkageiranum þar sem er betur borgað. Henni fannst nokkuð sérkennilegt að áður en hún fékk vinnuna var mælt hjá henni hemóglóbín, sjón og heyrn.

Hún bauð mér í heimsókn í blóðbankann. Þegar ég mætti var sett á mig gestaspjald og ég var látin skrá mig inn en þá fyrst var mér hleypt inn um læst hlið. Sigríður kann vel við starfið þarna, segir starfsandann góðan og tók strax eftir því hve starfsmetnaður var mikill hjá meinatæknunum.

Sigríður vinnur einnig á blóðbankabílnum en meinatæknar fara á honum um allan Skán að safna blóði. Í blóðbankanum er rannsakað blóð fyrir allan Skán ásamt Helsingborg. Aðrir taka e.t.v. blóðið en senda blóðsýni til þeirra til rannsóknar.

Þeir sem gefa blóð fá 30 kr. fyrir og geta verslað í blóðbankabúðinni þar sem fást ódýrar vörur. Með haustinu breytist þetta og blóðgjafar fá spjald upp á 50 kr. og geta verslað fyrir það í sérstökum búðum.

Eftir að hafa þakkað fyrir góðar móttökur, skráði ég mig út og var þá hleypt út um hliðið.

Ég óska Sigríði velfarnaðar í ábyrgðarfullu starfi.

Steinunn Oddsdóttir

Hér er búið að koma mér fyrir í svokölluðum blóðflögustól en við hlið hans er tæki sem vinnur blóðflögurnar beint úr blóðinu. Gjafinn situr þarna í nokkra klukkutíma og gefur blóðflögur.

Sigríður ásamt nokkrum starfsfélögum, þriðja frá vinstri.

Með kveðju frá Nýja Sjálandi

Sigrún Edda Aðalsteinsdóttir Crowe

Ég hef starfað sem meinatæknir hér á Nýja Sjálandi í meira en 20 ár og mig langar til að segja ykkur frá reynslu minni af starfinu hér og öllum breytingunum sem hafa orðið á heilbrigðiskerfinu á þessum tíma.

Ég stundaði nám í meinatækni við Tækniskóla Íslands með meinefna- og blóðmeinefnafræði sem sérgreinar. Ég var í verklegu námi á Landspítalanum og starfaði þar að námi loknu í 9 mánuði áður en ég lét ósk mína rætast og ferðbjóst til framandi landa.

Þegar ég kom hingað kom í ljós mér til skelfingar að ég gat ekki fengið löggildingu á Nýja Sjálandi þótt ég væri búin að fá starf sem meinatæknir. Á þessum árum var nám meinatækna 5 ár. Ákveðið var að ég þyrfti ekki að sækja formlega kennslu en yrði hins vegar að vinna á ákveðnum deildum rannsóknastofunnar í 8 mánuði. Að þeim loknum skyldi ég taka próf í raungreinum sem haldið var á landsvísu (New Zealand Certificate in Science). Eftir það átti ég að vinna í eitt ár í þeim sérgreinum sem ég hafði valið og teldist þá hæf til þess að fá löggildingu.

Námið þá

Á þessum tíma var námið vel skipulagt 5 ára nám, bæði bóklegt og verklegt. Námið var launað. Nemendur réðu sig á ýmsar rannsóknastofur, fengu lág laun í byrjun sem hækkuðu með tímanum. Sjúkrahúsið þar sem ég var í verklegu námi (og starfa ennþá!) er meðalstórt, þjónar 60.000 íbúum og hefur um 200 sjúkrarúm.

Á sjúkrahúsinu fór ekki fram nein fræðileg kennsla en fyrstu 3 árin voru nemendur í þrjá mánuði á ári hverju á námskeiðum sem haldin voru í tækniskólum stærri borganna. Námið á þessum námskeiðum var mjög samþjappað, sex mánaða námsefni var kennt á þessum þremur mánuðum.

Verklega námið var mjög vel skipulagt. Fjórar aðalgreinar fagsins þ.e. blóðmeina-, meinefna-, örveru- og blóðbankafræði voru skyldugreinar á venjulegum rannsóknastofum á Nýja Sjálandi. Í lok 3. ársins (þar sem ég byrjaði námið) var ætlast til að fólk hefði góða grunnþekkingu í öllum þessum fögum og tæki fyrrnefnt raungreinapróf.

Mér fannst þekkingin og kröfurnar á þessu stigi námsins ekki mikið minni en gerðar voru til þeirra sem lokið höfðu fullu námi í blóðmeina- og meinefnafræði á Íslandi. Í árslok tókum við 3 klst. próf í hverju fagi. Fallhlutfallið var ansi hátt þrátt fyrir að ströng akademísk skilyrði væru sett til þess að fá að hefja námið.

Þegar þarna var komið hafði ég mikla ánægju af starfinu í örverufræðinni og í blóðbankanum. Þar sem ég hélt að ég myndi ef til vill flytja aftur til Íslands taldi ég að það myndi gagnast mér best að gera þessar tvær greinar að sérgreinum mínum hérna á Nýja Sjálandi. Mér fannst námsefnið sem við fengum í byrjun hvers árs í sérgreinunum talsvert strembið og mikillar þekkingar og kunnáttu var krafist. Ég hafði heldur ekki setið neina fyrirlestra fyrstu 3 ár námsins. Við tókum bæði skrifleg og verkleg próf í lok hvors árs og jafnvel á þessu stigi námsins var fallhlutfallið hátt, í blóðbankafræðinni var það næstum 50 %. Ég var þakklát fyrir að sleppa í gegn því þegar þarna var komið var ég gift Nýsjálendingi og ætlaði að eyða ævinni hér.

Námið núna

Langt er síðan náminu var breytt. Þrír háskólar bjóða upp á gráður í meinatækni. Þetta er núna fjögurra ára nám.

Á fyrsta ári eru kennd sömu raungreinanámskeið og þarf til inngöngu í læknisfræði, dýralækningar, lyfjafræði og sjúkraþjálfun.

Næstu tvö árin tekur við kennsla í almennum læknisfræðilegum vísindum. Síðasta árið er verkleg kennsla á rannsóknastofum í báðum sérfræðifögunum sem viðkomandi velur áður en lokaprófin eru þreytt.

Að þeim loknum þarf 6 mánaða reynslutíma á viðurkenndri rannsóknastofu til þess að fá löggildingu. Þetta þarf ekki að vera innan þess sérsviðs sem nemendinn hefur valið sér heldur má vera hvaða sérgrein sem er. Sérfræðisviðin eru mörg og algengt er að nemendur velji sér sérfræðigrein sem þeim finnst spennandi án þess að leiða hugann

Höfundur er meinatæknir og starfar á rannsóknadeild Rotorua Hospital, Nýja Sjálandi.

sigrunedda@clear.net.nz

að því að erfitt gæti reynst að finna starf á því sviði að námi loknu!

Starfið og ábyrgð í starfi

Meirihluti meinatækna eru konur þó er talsvert um karlmenn í stéttinni og fer fjöldi þeirra vaxandi. Einhverra hluta vegna eru þó flestar yfirmannastöður setnar af karlmönnum. Ein ástæðan (auk hreins kynjamisréttis) gæti verið sú að barneignarleyfi hefur verið launalaust þar til fyrir um einu ári síðan en konur máttu taka sér eins árs leyfi. Margar konur hér velja að eignast börn síðar á ævinni en íslenskar konur. Flestir virðast eignast tvö börn með stuttu millibili. Barnapössun er dýr og algengt er að konur hætti að vinna utan heimilis í nokkur ár á meðan börnin eru ung. Konur fá nú 6 vikna barneignarleyfi en ekki á fullum launum. Þær mega þó enn taka sér ársleyfi frá vinnu og það gera flestar konur.

Flestar rannsóknastofur ráða bæði meinatækna og aðstoðarfólk til starfa. Aðstoðarfólkið er að mestu ómenntað í faginu, aðrir hafa hætt í meinatækninámi eða hafa prófgráður sem duga ekki til löggildingar. Þeim er boðið upp á að þreyta próf eftir tveggja ára starf og verða þá „sérhæfðir aðstoðarmenn á rannsóknastofu“. Mér finnst þessi blanda af aðstoðarfólki og menntuðum meinatæknum vera til endalausra vandræða. Á mörgum rannsóknastofum hefur aðstoðarfólkið margra ára reynslu og vinnur sömu störf og meinatæknarnir og geta orðið gramir yfir að vera á miklu lægri launum en samstarfsfólkið.

Eftir að lögum sem taka til heilbrigðisstéttanna var breytt og þau gerð skýrari eru *meinatæknar algjörlega ábyrgir allra starfa sinna og hægt er að lögsækja þá vegna mistaka eða vanrækslu í starfi*. Aðstoðarfólkið verður hins vegar alltaf að starfa undir eftirliti meinatæknis og ekki er hægt að kalla það til lagalegrar ábyrgðar fyrir störf sín. Þetta er ekki alltaf hentugt á litlum rannsóknastofum og margir aðstoðarmenn eru mjög hæfir í sínu starfi. Áður fyrr tóku þeir oft fullan þátt í verkefnum rannsóknastofunnar og tóku vaktir einir síns liðs. Af lagalegum ástæðum er þetta fyrirkomulag ekki lengur til og sumum aðstoðarmönnum finnst vinna sín gerð ómerkilegri að ósekju. Hins vegar finnst sumum meinatæknum aðstoðarmenn hafa litlu minni laun en þeir þrátt fyrir allt námið.

Opinberar og einkarannsóknastofur

Það eru aðallega tvenns konar rannsóknastofur hér á Nýja Sjálandi. Rannsóknarstofur sem starfræktar eru á sjúkrahúsum hins opinbera bjóða upp á margar tegundir mælinga og stærstu stofurnar sinna einnig gæðaeftirliti. Þessar rannsóknastofur eru aðallega ætlaðar fyrir inniliggjandi sjúklinga en það fyrirkomulag er að breytast. Þær eru reknar á föstum fjárlögum. Yfirleitt er þetta upphæð sem greidd er út einu sinni á ári og ætlast er til að fjárhæðin dugi út árið, sama hver afköstin eru.

Einkareknar rannsóknastofur eru fyrir sjúklinga heimilislækna eða sérfræðinga á einkastofum. Stundum eru þær kenndar við hverfið sem þær eru í en þannig virðast þær vera hluti af félagsþjónustu viðkomandi svæðis. Í raun eru þær algjörlega undir stjórn og í eigu einkaaðila, aðallega meinafræðinga eða stórra fyrirtækja, oft erlendra. Þessar rannsóknastofur fá fé frá stjórnvöldum fyrir hvert próf sem framkvæmt er en hver stofa framkvæmir fáar tegundir mælinga. Því fleiri próf sem gerð eru þeim mun meira fé og hafa sumir grætt vel á þessu fyrirkomulagi árum saman. Þar sem einkareknar rannsóknastofur framkvæma aðallega einfaldar rútínumælingar ráða þær líka mikið af aðstoðarfólki sem oft hefur litla þjálfun eða fagkunnáttu. Þetta er að breytast hægt og rólega þar sem stjórnvöld krefjast þess nú að alþjóðlegir gæðastaðlar séu virtir.

Á síðustu árum virðist það vera vilji stjórnvalda að breyta núverandi fyrirkomulagi og takmarka hinar gengdarlausu upphæðir sem einkareknar rannsóknastofur krefjast. Ekki síst vegna þess að sífellt eru gerðar fleiri tegundir mælinga og eftirspurnin eykst stöðugt. Það virðist vera tilhneiging til að leyfa rannsóknastofum sjúkrahúsanna að keppa um störfin við einkareknu stofurnar og fá þannig greitt frá hinu opinbera fyrir hvert próf sem er framkvæmt. Þessar breytingar eru mjög hægar þar sem eigendur einkareknu stofanna eru oft valdamiklir og koma til með að tapa stórfé við þetta fyrirkomulag.

Á seinni hluta níunda áratugarins var mikið gert í þeim tilgangi að meta og minnka kostnað í heilbrigðiskerfinu. Þið minnist e.t.v. eins frægasta umbótasinna okkar, Ruth Richardson, sem ferðaðist um heiminn á þessum árum (kom til Íslands 1995) og predikaði einkavæðingu á öllum sviðum. Hún olli vissulega miklum breytingum á nýsjálensku þjóðfélagi. Nú 15 árum síðar er ekki hægt að segja að allar þessar breytingar hafi verið til góðs. Rannsóknastofurnar voru engin undantekning. Mörgum litlum rannsóknastofum var lokað og annars staðar var vinnan flutt annað. Stór fyrirtæki fóru að kaupa sig inn í einkarannsóknastofugeirann og því næst byrjuðu einkarannsóknastofurnar að bjóða í verkefnin á nokkrum sjúkrahússrannsóknastofum. Í flestum slíkum tilfellum fóru einka- og opinberar rannsóknastofur undir sama þak og það eru enn áhöld um hvort þetta hefur heppnast.

Það fyrsta sem gerðist þegar samningurinn var í höfn var að sjúkrahússstjórnir misstu alla stjórn á rannsóknavinnunni og fyrir marga varð ekki aftur snúið. Það var einfaldlega of dýrt að koma á fót nýrri rannsóknastofu fyrir þessi sjúkrahús ef einkareksturinn

hentaði ekki og sjúkrahúsin urðu að borga það sem hin einkarekna sjúkrahússrannsóknastofa setti upp fyrir vinnuna. Þessir samningar hafa haft mikil áhrif á umönnun sjúklinga.

Einkarannsóknastofur gera aðeins þau próf sem þær fá borgað fyrir og ef verktakasamningur var illa undirbúinn af spítalastjórn í byrjun þá þurfti sjúkrahúsið síðar að greiða það dýru verði, svo dýru verði að sumar stóru opinberu rannsóknastofnanirnar sem seldar voru út til einkageirans eru nú aftur reknar fyrir opinbert fé. Án efa með miklum tilkostnaði stjórnvalda.

Það er ennþá verið að endurskoða sjúkdómsgreiningardeildir sjúkrahúsanna en viljinn til þess að semja um aðkeypta þjónustu hefur minnkað og jafnvel hefur dæmið snúist við á seinni tímum. Allt þetta veldur streitu og óvissu á meðal starfsfólksins og á seinni árum hafa margir kosið að segja skilið við heilbrigðiskerfið. Það er oft sagt að það fólk sem hættir fái betri laun og betri vinnuaðstöðu annars staðar en ég get ekki staðfest það.

Launin og vinnan

Þegar ég kom fyrst til Nýja Sjálands fannst mér launin vera nokkuð betri en á Íslandi og allt uppihald ódýrara. Vinnuaðstæður voru svolítið öðruvísi.

Við vinnum fullan 8 klst. vinnudag frá 8-17 og þar af er 1 klst. matartími. Þegar ákveðnum starfsaldri er náð fáum við 4 vikna frí á ári, aðeins lengra ef við tökum margar vaktir. Sjúkrahús af þeirri stærðargráðu sem ég vinn á eru með kvöldvaktir með tveimur meinatæknum frá kl.13-22 og er greitt vaktaálag fyrir það. Við höfum líka helgarvaktir frá 8-17 með tveimur meinatæknum. Við fáum greidd tvöföld laun fyrir helgarvaktavinnu og við fáum líka tveggja daga frí í vikunni þ.e. venjulega fáum við frí á fimmtudögum og föstudögum fyrir að vinna helgina.

Þangað til fyrir nokkrum mánuðum höfðum við útkallsvaktavinnu frá 22-08 alla vikuna og frá 17-08 um helgar. Það hefur alltaf verið mikil pressa á okkur að hafa vakt allan sólarhringinn. Við gengum að þeim kröfum fyrr á þessu ári og fengum um leið mikla launahækkun. Þetta hefur valdið miklu álagi á starfsfólkið þar eð við höfum einfaldlega ekki þann fjölda starfsfólks sem þarf fyrir sólarhringsþjónustu í viðbót við sömu þjónustu og áður. Nú er aðeins unnin 40 klst. vinnuvika eða það sem samið er um. Áður var ég í hlutastarfi og tók aukavaktir til þess að ná fullum launum. Nú er ég aðeins í hlutastarfinu en fæ sömu laun og áður.

Það er venjulega rólegt á nóttinni en þá sinnum við viðhaldsvinnu á öllum tækjum sem léttir störf dagvinnufólksins til muna.

Lokaorð

Meinatæknastörf eru ekki eins vel borguð og þau voru fyrir 20 árum en miðar samt í rétta átt. Ég held að aðstæður okkar hafi ekki versnað eins mikið og annarra launþega, einfaldlega vegna þess að við erum samheldin og ákveðin.

Ein stærsta breytingin sem Ruth Richardson og samstarfsfólk hennar kom á var að gera stéttarfélögin óstarfhæf. Launþegar þurftu sjálfir að semja beint við atvinnurekandann og stéttarfélagsaðild var gefin frjáls. Fólki var ráðið frá að vera í stéttarfélagi og almennir kjarasamningar voru ekki lengur gerðir. Maður gat látið hvern sem var semja um launin fyrir sig og nokkur stéttarfélög ákváðu að taka við öllum sem vildu komast inn. Mikil samkeppni hófst meðal stærstu stéttarfélaganna um að lokka til sín óánægða launþega. Þessi félög urðu nú að berjast fyrir tilveru sinni eftir að aðild var gefin frjáls.

Rannsóknastofustarfsfólk var tiltökulega trútt sínum stéttarfélögum en það að semja beint við hvert einstakt sjúkrahús eða atvinnurekanda hafði í för með sér mikinn kostnað fyrir stéttarfélögin og félagsgjöldin urðu mjög há. Á nokkrum stórum vinnustöðum gerði stór hluti starfsfólksins annað hvort einstaklingsbundna samninga eða flutti sig til stærri stéttarfélaga, sérstaklega til félags sem áður hafði samið fyrir launþega sem ekki stunduðu vaktavinnu. Þessir launþegar fá nú sennilega um 20% lægri laun en annað rannsóknastofufólk og fá auk þess lægra vaktaálag eða eftirvinnutaxta. Laun eru misjöfn eftir landshlutum og sumir halda því fram að þau eigi að vera hærri í þéttbýlinu þar sem er dýrara að búa.

Eftir síðustu stjórnarskipti hafa stéttarfélagsmálin breyst mikið. Nú er aftur leyfilegt að semja á landsvísu. Það mun taka sinn tíma vegna þess hve launin eru ójöfn. Þeir staðir sem borga hæstu launin virðast vera að bindast samtökum og semja sameiginlega og vonir standa til að við verðum sem einn hópur og allir fái sömu laun fyrir sömu vinnu.

Litningarannsóknadeild LSH

Á yfirborðinu virðist starfsemi deildarinnar ekki hafa breyst mikið. Sama starfsfólk hefur verið á sama stað árum saman. Hér starfa 5 meinatæknar og 2 líffræðingar flestir í hlutastarfi, mismiklu þó. Ennfremur einn læknir í hálfu starfi.

Breytingar eru þó á döfinni en til stendur að færa litningarannsóknadeildina undir Erfða- og sameindalæknisfræðideild á Rannsóknarstofnun LSH. Húsnæðisskortur tefur það ferli meðal annars.

Frá því að fósturgreiningar á legvatnssýnum hófust hér á landi 1978 og allt fram að aldamótum voru þau þungamiðjan í starfseminni hjá okkur. Vinnuálag réðst gjarnan af því hversu mörg legvatnsýni komu á viku. Fjöldinn var nokkuð breytilegur. Sjaldan færri en 6 en helst ekki fleiri en 12 svo að við gætum sinnt þeim fljótt og vel, þ.e. eftir u.þ.b. 10 daga ræktun. Margir meinatæknar þekkja af eigin raun hversu erfitt var að bíða eftir svari úr litningarannsókn á legvatnsfrumum. Komust oft færri að en vildu.

Um 1985 bættust fylgjuvefsrannsóknir í völdum tilfellum við fósturgreiningarnar. Þá er hægt að gera ástunguna fyrr á meðgöngunni og bráðabirgðasvar fæst eftir fáeina daga. Einnig er hægt að einangra DNA úr fylgjutotum fyrir ýmsar rannsóknir á arfgengum sjúkdómum eins og blæðarasjúkdómum, DMD (Duchenne muscular dystrophy) o. fl. Þá er alltaf gerð litningarannsókn um leið jafnframt því sem frumur eru ræktaðar til DNA einangrunar ef þörf yrði á meira erfðaefni.

Fyrir fáeinum árum fór legvatnssýnum að fækka umtalsvert og hefur sú þróun haldist. Spyrja má hvað valdi. Varla geta tískusveiflur ráðið. Umræðan um rétt allra til að lifa hefur líka verið nokkuð áberandi. Svarið felst náttúrlega í framförum sem orðið hafa í ómskoðunum, snemmómun, lífefnamælingum, hnakkaþykktarmælingum o. s. frv. Þessar rannsóknir eru gerðar á fósturgreiningardeild Kvennadeildar LSH og Rannsóknastofnun LSH og ef konur koma vel út úr þeim öllum er ekki talin ástæða til að gera legvatnsrannsókn, óháð aldri. Á hinn bóginn fjölgar nokkuð fylgjuvefsrannsóknum sem koma í kjölfar fyrrnefndra rannsókna ef einhver frávik greinast.

Halda mætti að álagið hefði minnkað við fækkun legvatnssýnanna. Það er öðru nær. Teknar hafa verið

Starfsfólk litningarannsóknadeildar tók þátt í skemmtilegum ratleik á vegum Upplýsingamiðstöðvar Hafnarfjarðar. Á þessari mynd eru frá vinstri í efri röð: Kristbjörg Lilja Jónsdóttir, Stefán Helgason, Erla Sveinbjörnsdóttir, Margrét Steinarsdóttir, Hildur Júlíusdóttir og Jóhann Elí Kristjánsson. Neðri röð frá vinstri: Ástrós Arnardóttir, María Jóna Helgadóttir og Berglind Helgadóttir.

Starfsfólk litningarannsókna í berjaferð í Skorradal. Efri röð frá vinstri: Elín Guðmundsdóttir, Ástrós Arnardóttir og Sigurborg E. Billich. Neðri röð frá vinstri: Kristbjörg Lilja Jónsdóttir, Margrét Steinarsdóttir og Hildur Júlíusdóttir.

upp nýjar rannsóknir og eldri bættar til að fá áreiðanlegri niðurstöður. Til dæmis er verið að byrja á PCR greiningu á heilkenni brotgjarns X-litnings (Fragile-X syndrome).

Mikil vinna fer nú í að greina ýmsa galla sem ekki var hægt að greina áður. Munar þar mestu um FISH rannsóknir. Í sem allra stystu máli er FISH (Fluorescence In Situ Hybridization) aðferð sem gerir kleift að finna örsmáar úrfellingar, yfirfærslur og byggingabreytingar í litningum sem útilokað er að finna með hefðbundnum aðferðum. Notaðir eru þreifarar fyrir ákveðið gen eða litningasvæði ef verið er að leita að úrfellingu. Dæmi Prader- Willi, Angelman, Di Georges heilkenni. Einnig eru notaðir þreifarar fyrir heila litninga (WCP =whole chromosome paint) sem er mjög hjálplegt við greiningu á flóknum litningabreytingum sem oft verða í merg hvítblæðissjúklinga.

Litningarnir geta oft verið ill eða óþekkjanlegir og ríður þá á að finna uppruna þeirra þar sem það getur skipt máli um gang sjúkdómsins. Enn ein rannsókn með flúrljómun sem æ oftar er beðið um er gerð eftir lyfjameðferð við nokkrum tegundum hvítblæðis til að fylgjast með hvort ákveðnar litningabreytingar (yfirfærslur) sem fylgja sjúkdómnum hafi gengið tilbaka. Rannsóknin er gerð á mergfrumum og eru yfirfærslurnar vel greinanlegar með G-böndum en venjan er að fullgreina 25 frumur í miðfasa (metafasa). Finnist yfirfærslan í einni frumu gefur það vísbendingu. Mjög erfitt getur reynst að fá litninga í miðfasa úr merg sjúklinga sem hafa verið á slíkri lyfjameðferð og er þá notuð flúrljómun á millifasa (interfasa) með þreifurum fyrir þessi ákveðnu krabbameinsgen sem verða til við samruna (yfirfærslur). Aðferðin gerir kleift að skoða mörg hundruð frumur og gefur betri vísbendingu um framgang sjúkdómsins en hefðbundin aðferð.

Elín Guðmundsdóttir
deildarmeinatæknir

prentmet
HRAÐÞJÓNUSTA

Meinafræðideild FSA

Meinafræðideild Fjórðungssjúkrahússins á Akureyri er sú eina sinnar tegundar utan Reykjavíkur og spannar þjónustusvæði deildarinnar nú mest allt Norðurland ásamt Norðausturlandi. Megin viðfangsefni deildarinnar er sjúkdómsgreining með smásjárskoðun á hvers konar vefjasýnum úr aðgerðum sem og krufningum en einnig eru gerðir frystiskurðir. Ákveðnar sérlitanir eru gerðar hér en þær sem ekki svarar kostnaði að gera hér eru sendar til Rannsóknastofu Háskólans í meinafræði.

Miklar breytingar hafa orðið á starfsemi Meinafræðideildarinnar undanfarið ár. Frá árinu 2001 hefur ekki fengist meinafræðingur í fasta stöðu hér og hafa meinafræðingar frá Reykjavík skipst á að koma hingað í stuttan tíma í senn. Á þeim tíma voru á deildinni tveir meinatæknar ásamt aðstoðarmanni/ljósmyndara.

Nýverið var ráðinn nýr meinafræðingur til starfa sem kemur alla leið frá Chile / Ástralíu (hann er fæddur í Chile en lærði og hefur unnið lengst af í Ástralíu). Nú eru hér 3 meinatæknar sem skipta á milli sín 1.9 stöðugildi auk þess sem kominn er ritari í 70% stöðu með aðsetur á deildinni auk aðstoðarmanns/ljósmyndara í 50% stöðu.

Réttarkrufningar eru gerðar hér en þeim sinnir eftir sem áður réttarmeinafræðingur sem kemur frá Reykjavík.

Miklar breytingar hafa orðið samfara því að hafa meinafræðing á staðnum. Með nýjum manni koma nýjar áherslur og hafa markmið deildarinnar svo og aðferðir og afköst verið endurskoðuð. Stefnan er tekin á aukin gæði og aukna þjónustu sem er sjálfsögð krafa þar sem sjúkrahúsið veitir mörgum sjúklingum þjónustu á stóru þjónustusvæði.

Mikið og gott samstarf hefur verið við Rannsóknastofu RH í meinafræði og hafa meinatæknar og meinafræðingar þar verið starfsmönnum hér innan handar við ýmis mál og komið hingað í afleysingar. Við viljum nota þetta tækifæri til að þakka þeim kærlega fyrir gott samstarf.

Starfsmenn meinafræðideildar FSA í óvissuferð á skotsvæði Akureyringa. Frá vinstri: Elsa Benediktsdóttir, Hildur Hauksdóttir, Guðmundur Brynjarsson, Victor Ojeda og Jónína Þ. Jóhannsdóttir. Á myndina vantar Hildi Halldórsdóttur.

Skemmtinefnd er starfandi á deildinni og sér hún um allskyns uppákomur í hverri viku. Nýverið fór deildin með mökum í óvissuferð á skotsvæði Akureyringa og reyndi með sér í leirdúfuskotfimi. Ekki fer miklum sögum af hittni deildarmeðlima en suðuramerískum veitingum voru gerð góð skil á eftir.

Fleiri breytingar eru fyrirséðar þar sem deildin á að flytjast í nýtt húsnæði í nýbyggingu sjúkrahússins á næsta ári. Þá er ráðgert að setja upp fræðilegar rannsóknir í samvinnu við lækna sjúkrahússins og auka kennslu í tengslum við Háskólann á Akureyri. Því er ekki hægt annað en að segja að við horfum björtum augum til framtíðar.

Jónína Þuríður Jóhannsdóttir,
yfirmeinatæknir

TÆKNIHÁSKÓLI ÍSLANDS
Technical University of Iceland

Áhugaverður og skemmtilegur vinnustaður

Urður Verðandi Skuld er líftæknifyrirtæki sem stundar mikilvægar grunnrannsóknir á krabbameini undir heitinu *Íslenska krabbameinsverkefnið* í samstarfi við LSH, FSA, Krabbameinsfélagið, Erfðafræðinefnd og hóp lækna sem sinna krabbameinssjúklingum.

Samtals vinna hjá UVS 34 samhentir einstaklingar við söfnun og vinnslu lífsýna, greiningu sýna og úrvinnslu gagna. Starfsmennirnir hafa fjölbreytta menntun, hér starfa meinatæknar, líffræðingar, læknar, hjúkrunarfræðingar, lífupplýsingafræðingar, tölvunarfræðingar o.s.frv. Við erum fjórir meinatæknar sem störfum hjá fyrirtækinu.

Húsið að Snorrabraut 60, Reykjavík, þar sem fyrirtækið Urður, Verðandi, Skuld er til húsa.

Öllum Íslendingum sem greinst hafa með krabbamein er boðin þátttaka í *Íslenska krabbameinsverkefninu* ásamt ættingjum þeirra og mökum. Einnig eru fengin sýni til viðmiðunar frá einstaklingum völdum með úrtaki úr þjóðskrá. Fengin eru lífsýni til DNA vinnslu og einstaklingarnir beðnir að svara spurningalistum um ýmsa þætti sem taldir eru tengjast krabbameini. Leitað er að genum sem koma að myndun krabbameins með forvarnir og líklega áhættu að leiðarljósi.

Reynt er að svara spurningum eins og:

- Getum við fundið áður óþekkt gen sem auka líkur á krabbameini?
- Er hægt að spá fyrir um áhættu á krabbameini út frá arfgerð?
- Hvers vegna virka lyf aðeins á hluta sjúklinga?
- Hvers vegna læknast sumir en aðrir fá sjúkdóminn aftur?
- Getum við spáð um horfur og valið markvissari meðferðarúrræði?

Niðurstöður sem fengist hafa úr rannsóknum okkar hingað til gefa vísbendingu um staðsetningu 5 gena sem hafi áhrif á myndun krabbameina og erum við mjög áhugasöm um áframhaldandi vinnslu og spennt að skoða frekari niðurstöður.

Halla, Ingibjörg, Steinunn og Clara

Meinatæknar hjá UVS, frá vinstri: Steinunn Kristjánsdóttir, Halla Hauksdóttir og Ingibjörg Halldórsdóttir. Á myndina vantar Clöru Róbertsdóttur en hún er í barneignarleyfi.

Rannsóknarstofnun LSH/Fossvogi

Undanfarin ár hefur verið unnið að langþráðum endurbótum á húsnæði Rannsóknarstofnunar LSH í Fossvogi. Hafist var handa árið 2000 og má segja að framkvæmdum sé að mestu lokið. Keyptar voru nýjar innréttingar sérhannaðar fyrir rannsóknastofur. Skápar og geymslurými voru einnig endurnýjuð og fengu starfsmenn læstan skáp til persónulegra afnota. Nokkru áður komst í gagnið ný kaffistofa fyrir starfsmenn og una menn nokkuð vel við sinn hag þar ef hlé gefst á vinnu. Enn á þó eftir að finna lausn á húsnæðisvanda göngudeildarinnar en aðstaðan þar er gjörsamlega óviðunandi bæði fyrir starfsmenn og sjúklinga.

Tæki rannsóknadeildarinnar hafa einnig verið endurnýjuð. Í blóðmeinafræðinni er nú unnið að því að koma í gagnið tveimur nýjum tækjum frá Abbott Cell Dyn 3200. Þeim er ætlað að leysa af hólmi Technicon H3 tæki sem hafa verið í notkun undanfarin 8 ár og vonandi getum við lagt þeim í byrjun nóvember. Einnig hefur verið tekið í notkun nýtt sökktæki sem mælir sökk á 27 mínútum og prentar út niðurstöðuna þannig að nú eru ekki lengur sökkklukkur sem þarf að fylgjast stöðugt með.

Í klíniskri lífefnafræði var nýr Elecsys settur af stað í haust en hann kom í stað eldra tækis af sömu gerð. Þær mælingar sem gerðar voru á eldra tækinu hafa nú verið fluttar á það nýja og er nú búið að endurnýja bæði Elecsys tæki deildarinnar á síðastliðnu einu og hálfu ári. Flæðilína hefur verið sett upp í klíniskri lífefnafræði. Með henni opnast möguleiki til þess að samtengja þrjú tæki sem eru Vitros 950, Vitros 250 og Vitros 30. Sýnið er einfaldlega sett á línuna og strikamerkjalesari les hvað á að mæla og sendir sýnið í rétt tæki til mælinga eða milli tækja til þynninga og skilar svo sýninu út aftur þegar mælingum er lokið.

Meinatæknar á klíniskri lífefnafræðideild hafa umsjón með blóðgastækjum sem sett hafa verið upp á gjörgæslu og slysadeild á undanförnum tveimur árum. Þeir sjá um allt viðhald og mæla kontrol alla virka daga.

Í júní var FlexLab tölvukerfi rannsóknastofunnar uppfært. Um leið var sett upp nýtt gæðakerfi Quality Management sem er notað til að fylgjast með niðurstöðum mælinga stýrisýna svo og sjúklingasýna.

Edda Sóley Óskarsdóttir
deildarmeinatæknir á frumugreini

Edda Sóley Óskarsdóttir og Svava Kristbjörg Héðinsdóttir við flæðilínutækið.

Minning

Sigríður Helgadóttir
meinatæknir
F. 15. febrúar 1933
D. 17. apríl 2003

Sigga var fædd á Akureyri, dóttir hjónanna Helga Skúlasonar, augnlæknis, og konu hans Köru Briem. Eiginmaður hennar var Páll E. Sigurðsson, meinatæknir, f. 19.desember 1925 d. 13. ágúst 1997. Þau eignuðust þrjú börn.

Að loknu stúdentsprófi frá Menntaskólanum á Akureyri fór Sigga til náms í meinatækni í Danmörku. Hún var ein af þeim fyrstu hér á landi sem lauk prófi í faginu. Fyrstu starfsár hennar sem meinatæknir voru í Danmörku og í Svíþjóð.

Eftir heimkomu til Íslands starfaði Sigga um tíma á rannsóknadeild Kleppsspítalans. Árið 1964 hóf hún störf á rannsóknastofu Heilsuverndarstöðvar Reykjavíkur en 1967 flutti rannsóknastofan á Borgarspítalann í Fossvogi. Þar vann hún þangað til hún lét af störfum fyrir aldurssakir snemma árs 2003.

Sigga var mjög fær í starfi og leituðum við samstarfsfólkið oft til hennar með úrlausnir flókinna mála. Efnafræði- og stærðfræðikunnáttu hennar var við brugðið.

Hún var glæsileg kona, skemmtileg og hafði góða nærveru. Áhugi hennar á menningu og listum var mikill og naut hún þess að sækja listviðburði. Hún hafði mikið yndi af ferðalögum og útivist, jafnt innanlands sem utan.

Við samstarfsmenn hennar og vinir kveðjum hana með söknuði og virðingu og þökkum samfylgdina í leik og starfi.

Samstarfsfólk á Rannsóknadeild LSH, Fossvogi

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

CETUS ehf.

Nýbýlavegi 28 • 200 Kópavogur • Sími 544 4040 •

STJÓRN FÉLAGSINS OG NEFNDIR 2003 – 2004

Stjórn	Vinnustaður
Kristín Hafsteinsdóttir, formaður	LSH, kl.l.,Hringbr.
kristha@landspitali.is	MTÍ
Steinunn Þórhallsdóttir, varaform.	LSH, kl.l.,Hringbr.
Kristín Einarsdóttir, gjaldkeri	Blóðbankinn
Kolbrún Káradóttir, ritari	Heilbr. Selfossi
Ella Þórhallsdóttir	LSH, Fossvogur
Ólöf Kristjánsdóttir	LSH, kl.l.,Hringbr.
Soffía Björnsdóttir	Hjartavernd

Endurskoðendur	Vinnustaður
Ingibjörg Halldórsdóttir	UVS
ingibjorg@usv	
Guðrún Þórunn Ingimundardóttir	LSH, Fossvogur

Kjörstjórn	Vinnustaður
Eygló Bjarnardóttir, formaður	LSH, bl.m., Hringbr.
eyglo@landspitali.is	
Árný Skúladóttir	LSH, Fossvogur
Elín Guðmundsdóttir	RH, litningar

Laganefnd	Vinnustaður
Martha Ásdís Hjálmarsdóttir, form.	LSH, sýklafræði
martha@thi.is	sviðstj. THÍ
Guðrún Þóroddsdóttir	LSH, Fossvogur
Ólöf Guðmundsdóttir	LSH, Fossvogur
Guðrún Þórunn Ingimundardóttir	LSH, Fossvogur

Siðanefnd	Vinnustaður
Sigurrós Jónasdóttir, formaður	RH, vefjarannsókn
sigurjona@landspitali	
Silja Sæmundsdóttir	Heilbr. Selfossi
Elín Þórdís Björnsdóttir	LSH, kl.l., Hringbr.

Öryggismálanefnd	Vinnustaður
Anna Svanh. Sigurðardóttir, form.	LSH, kl.l., Hringbr.
annasv@landspitali.is	
Soffía Björnsdóttir	Hjartavernd
Laufey Gunnarsdóttir	RH, vefjarannsókn
Guðrún Stefánsdóttir	LSH, Fossvogur
Ásbjörg Elíassen	LSH, Fossvogur

Fræðslunefnd	Vinnustaður
Líney Símonardóttir	LSH, skurðstofa,
liney@landspitali.is	Hringbraut
Gunnlaug Hjaltadóttir	LSH, erfða-sam.
Guðrún Reimarsdóttir	LSH, hjartadeild

Endurmenntunarnefnd	Vinnustaður
Kristín Jónsdóttir, formaður	LSH, sýklafræði
krijons@landspitali.is	
Erla Sveinbjörnsdóttir	RH, litningar
M. Linda Helgadóttir	LSH, Fossvogur
Anna S. Einarsdóttir	Delta
Hólmfríður Hilmarsdóttir	Krabbam. Íslands
Brynjar Karlsson, deildarforseti	Heilbrigðisd. THÍ

Ritnefnd	Vinnustaður
Steinunn Oddsdóttir, ritstjóri	LSH, bl.m., Hringbr.
steinodd@landspitali.is	
Hulda Snorradóttir	LSH, kl.l., Hringbr.
Sandra Magnúsdóttir	LSH, ónæmisfræði
Elín Guðmundsdóttir	RH, litningar
Kristín Guðmundsdóttir	Ranns. Mjódd
Jónína Þuríður Jóhannesóttir	FSA, meinafræði

Stjórn kjaradeilusjóðs	Vinnustaður
Kristín Hafsteinsdóttir, formaður	LSH, kl.l., Hringbr.
kristha@landspitali.is	MTÍ
Sigrún H. Pétursdóttir	LSH, Fossvogur
Hafdís Hafsteinsdóttir	Krabbam. Ísl.
Ingibjörg Loftsdóttir	LSH, kl.l., Hringbr.

Stjórn vísindasjóðs	Vinnustaður
Þórunn Inga Runólfsdóttir, form.	LSH, kl.l., Hringbr.
aoi@centrum.is	
Ágústa Þorsteinsdóttir	LSH, Fossvogur
Sigríður Jónsdóttir	LSH, Fossvogur
Sigrún Stefánsdóttir	Krabbam. Ísl.

Samninganefnd	Vinnustaður
kosin á haustfundi 2002	
Kristín Hafsteinsdóttir, formaður	LSH, kl.l., Hringbr.
kristha@landspitali.is	MTÍ
Inga Stella Pétursdóttir	FSA, rannsókn
Jóhanna Kristjánsdóttir	FSA, rannsókn
Ingibjörg Loftsdóttir	LSH, kl.l., Hringbr.
Rósa B. Jónsdóttir	LSH, bl.m., Hringbr.
Sigurborg Billich	RH, litningar
Steinunn G. Ástráðsdóttir	LSH, ísótópar

Varamenn:	
Anna Guðrún Viðarsdóttir	LSH, ónæmisfræði
Edda Sóley Óskarsdóttir	LSH, Fossvogur
Hildur Rögnvaldsdóttir	Krabbam. Ísl.
Soffía Björnsdóttir	Hjartavernd

PHARMANOR BÝÐUR TÆKI OG BÚNAÐ FYRIR RANNSÓKNARSTOFUR FRÁ TRAUSTUM FRAMLEIÐENDUM

Bayer

eppendorf

Agilent Technologies
Innovating the HP Way

ABBOTT

RADIOMETER COPENHAGEN

OXOID

Hörgatúni 2 • 210 Garðabæ • Sími 535 7000

PharmaNor

Roche

Diagnostics

Elecsys 2010 HITACHI

Elecsys 2010 "Rack version"

Frá vinstri: Gyða Hjartardóttir, Una Guðnadóttir og Sigrún Pétursdóttir

Klínísk lífefnafræðideild LSH/Fossvogi

LYRA

Hlíðarsmára 11, 201 Kópavogur,
Sími: 562 7778, Fax: 562 7779
e-mail: lyra@lyra.is, www.lyra.is