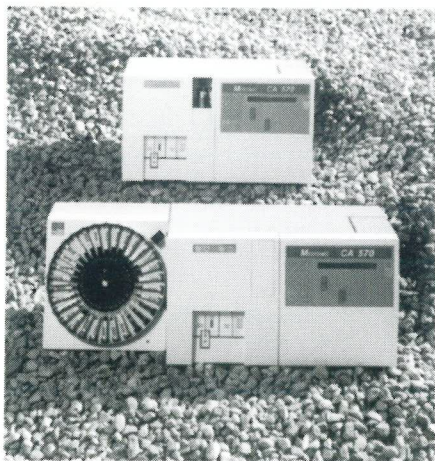


24. ÁRGANGUR
JÚLÍ 1994



BLAÐ
MEINATAEKNA



CA 570

Method:

Electronic, impedance principle
Colorimetric haemoglobin determination.

Specifications:

	RBC/PLT	WBC/HGB
Dilution ratio:	1:40.000	1:400
Aperture size:	80 µm	
Volumetric metering unit:	300 µl	
Throughput:	c:a 50 samples/hour	
Sample volume/open system:	c:a 150 µl	
Sample volume/closed system:	c:a 200 µl	
Prediluted sample:	1:200 e.g. 30 µl in 6 ml or 40 µl in 8 ml	

Reagent consumption:

Isotonic solution: 35 ml/sample (typical)
Hemolyzing agent: 5.2 ml/sample
(prediluted)

Detergent: 1.5 ml/sample

Parameters:

WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH,
MCHC, PLT, MPV, RDW, LYMF, MID,
GRAN, LYMF%, MID%, GRAN%

Interfaces:

One serial port (RS232) for host computer.
One parallel port for printer (SEIKO DPU 411
or IBM-EPSON compatible)
One serial port for pen-barcode reader (option).

Print formats:

User-selectable print formats.

Power and dimensions:

Power consumption: Max 150 W
Voltage: 100, 120, 220, 240 V
Frequency: 50/60 Hz
Width: 55 cm
Depth: 42 cm
Height: 35 cm
Weight: 33 kg

	Precision:		Linearity (± 1%)	Measuring Range	Units
	Cv*	X*			
WBC	2.00%	6.0	0.5 – 80.0	0 – 999	10 ³ /µl
RBC	0.80%	4.2	0.5 – 9.99	0 – 11.99	10 ⁶ /µl
MCV	0.50%	90	40 – 130	10 – 275	µm ³
PLT	3.30%	230	50 – 999	0 – 1,999	10 ³ /µl
HGB	0.65%	12.8	0.5 – 55	0 – 55	g/dl

* Performance specifications determined using 10 fresh normal blood samples, each counted 15 times.



Ágætu lesendur

Í þessu tölublaði Blaðs meinatækna er safn ólíkra greina sem allar eiga það þó sameiginlegt að snerta fag meinatækna með einhverjum hætti. Fróðleg grein Elínar Ólafsdóttur, læknis, fjallar um sögu lækningarannsókna á Íslandi og minnst er þess að öld er liðin frá fæðingu fyrsta meinatæknisins, Guðnýjar Guðnadóttur. Bjarni Þórarinsson, meinatæknir, tók saman útdrátt úr viðamiklu lokaverkefni sínu sem fjallar um áhrif truflandi efna á rannsóknir í meinefnafræði. Martha Á. Hjálmarsdóttir segir frá velheppnuðu Norðurlandþingi meinatækna á Íslandi í júní í fyrra. Við fáum fréttir af landsbyggðinni og Haraldur Briem, læknir, fjallar í grein sinni um mismunandi tegundir lifrabólgu.

Í nýafstöðnu verkfalli sýndu meinatæknar góða samstöðu sem skilaði félagsmönnum áleiðis í erfiðri kjarabaráttu og í blaðinu fáum við að kynnast hugleiðingum formannsins, Eddu Sóleyjar, að verkfalli loknu.

Er það von okkar, sem sitjum í ritnefnd, að sem flestir finni áhugavert lesefni á síðum blaðsins.

Ritnefnd

Efnisyfirlit

	Bls.
Frá ritnefnd	1
Saga lækningarannsókna á Íslandi.....	2
Guðný Guðnadóttir – Aldarminning.....	10
Lifrabólga á Íslandi	12
Fjórðungssjúkrahúsið á Ísafirði	15
Fyrsti starfandi meinatæknirinn á Dalvík	16
Heilsugæslustöðin Hólmavík.....	17
Norðurlandþingi meinatækna í Reykjavík í júní 1993.....	18
Áhrif truflandi efna á rannsóknir í meinefnafræði.....	23
Hugleiðingar að loknu verkfalli.....	35
Notkun á ógeislvirku Joði sem fyrirbyggjandi aðgerð við kjarnorkuslys	38
Stjórn félagsins og nefndir 1994-1995	40

24. árgangur – Upplag 600 eintök – Lausasöluverð kr. 400.-

Setning, filmmuvinnsla og prentun: Prentsmiðja Árna Valdemarssonar hf.

Bókband: Prentsmiðja Árna Valdemarssonar hf. – Auglýsingastjóri: Þórdís Lilja Jensdóttir.

Ritnefnd: Erla Sveinbjörnsdóttir, Hulda Snorradóttir, Steinunn Sveinsdóttir,

Valborg Þorleifsdóttir og Þórdís Lilja Jensdóttir.

Ritstjóri og ábyrgðarmaður: Þórdís Lilja Jensdóttir – Útgefandi: Meinatæknafélags Íslands

Ljósmyndir: Anna Fjóla Gísladóttir, Ivar Brynjólfsson, Elín Þórdís Björnsdóttir, Þórdís L. Jensdóttir o.fl.

Saga lækningarannsóknna á Íslandi

Erfitt er að tímasetja nákvæmlega upphaf lækningarannsókna á Íslandi, því greinin átti sér langan meðgöngutíma innan annarra rannsóknagreina, eins og oft vill verða með nýjar fræðigreinar áður en þær öðlast sjálfstæði. Ekki er heldur unnt að tengja upphaf lækningarannsókna við fyrsta sérfræðinginn, því meinafræðingar og lyflæknar litu margir á fræðigreininna sem hluta af sinni sérgrein og sumir heimilislæknar hafa einnig stundað eða haft eftirlit með lækningarannsóknum.

Sérfræðingar um sögu læknisfræðinnar meta það svo (1) að nútíma líffærameinafræði (pathology) hefjist með þeim læknum 18. og 19. aldar sem könnuðu líffræðilegar ástæður er lágu að baki sjúkdómum. Aðrar rannsóknagreinar, sem hér eru nefndar lækningarannsóknir, hafi síðan þróast útfrá eða við hlið líffærameinafræðinnar.

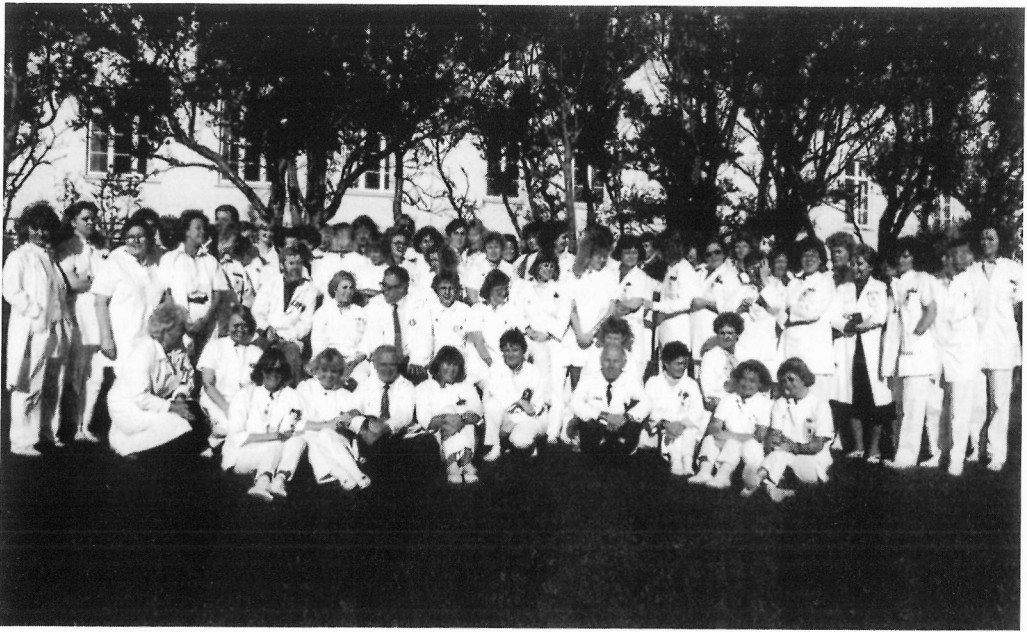
Reyndar er heitið lækningarannsóknir illa skilgreint í íslensku máli og hefur t.d. verið notað til að þýða „klínísk kemi“ úr skandinavískum málum en einnig enska heitið „laboratory medicine“. Innan þess fræðasviðs rúmast nokkrar fræðigreinar, eins og blóðmeinafræði, meinefnafræði, ónæmisfræði, sýklafræði, klínísk lífeðlisfræði, klínísk erfðafræði o.fl. mætti telja. Allar eiga þær sammerkt að vera klínískar rannsóknastofugreinar, sem fyrst og fremst gera mælingar á sýnum frá sjúklingum til sjúkdómsgreiningar en sjaldnar mælingar eða athaganir á sjúklingunum sjálfum.

Fyrstu sjúkrahúsin

Fyrsta sjúkrahús landsins, Sjúkrahús Reykjavíkur, tók til starfa 1866 í Klúbbhúsunum svonefndu, en þau stóðu við Aðalstræti þar sem Herkatalinn er nú. Átján árum síðar flutti stofnunin í nýtt húsnæði að Þingholtsstræti 25 og var starfrækt þar þangað til Landakotsspítali var reistur 1902. Á þessum sjúkrahúsum voru engar rannsóknastofur að heitið gæti, en þó munu læknar hafa gert þar vissar einfaldar rannsóknir á blóði og þvagi. Schierbeck landlæknir mun hafi komið með smásjá til landsins um 1882 til að nota við almennar lækningarannsóknir, og má ætla að hún hafi verið í notkun á sjúkrahúsinu. Fyrir á öldinni hafði smásjá verið notuð við rannsóknir á sullaveiki á Íslandi (2).

Holdsvetráspítalinn í Laugarnesi, sem reistur var fyrir gjafafé danskra Oddfellowa og vígður 1898 var þegar í upphafi útbúinn nauðsynlegustu rannsóknatakjum þeirra tíma. Mun Sæmundur Bjarnhéðinsson yfir-læknir hafa annast rannsóknir þar tengdar sjúkrahússtarfinu. Tækin eru nú varðveitt í læknisfræðisafninu í Nesstofu.

Þegar Landakotsspítali tók til starfa 1902 fluttist þangað hin almenna sjúkrahússtarfsemi og klínísk læknakennsla og var Sjúkrahús Reykjavíkur þar með lagt niður. Gamla sjúkrahúsbyggingin í Þingholtsstræti var þó lengi notuð sem eina farsóttarsjúkrahús landsins. Ekki er vitað hversu vel Landakotsspítali var búinn rannsóknatakjum en sérstök rannsóknastofa var þar ekki í fyrstu byggingunni.



Starfsfólk Rannsóknadeildar Landspítalans á 30 ára afmæli deildarinnar árið 1988.

Rannsóknastofa Háskólans stofnuð

Rannsóknastofa Háskólans var stofnuð með lögum 1917 og veitti Stefán Jónsson, dósent í meinafræði, henni forstöðu til ársins 1923, en Stefán hafði hlotið sérmenntun í meinafræði og blóðrannsóknnum í Kaupmannahöfn (2). Var rannsóknastofan fyrsta árið til húsa í kjallaraherbergi að Laufásvegi 25, en síðar við nokkuð skárra aðstæður á jarðhæð hússins að Kirkjustræti 12 (Líkn, nú í Árbæjarsafni). Annaðist Stefán rannsóknir í meina- og sýklafræði en gerði að auki fyrstu blóðflokkanir á Íslandi og eithvað af öðrum blóðrannsóknnum. Guðmundur Thoroddsen, prófessor í handlæknisfræðum, veitti stofunni forstöðu árin 1923-1926 en lítið er til af gögnum sem greina frá starfsemi þessi þrjú ár. Níels Dungal dósent og síðar prófessor tók við stofunni 1926 eftir að hafa hlotið sérmenntun í meinafræði. Undir forustu Dungals var unnið áfram að sýkla- og vefjarannsóknnum, blóðflokkunum og blóðmeinafræði í húsinu í Kirkjustræti þar til stof-

an flutti 1934 í núverandi húsnæði Rannsóknastofu Háskólans við Barónsstíg.

Rannsóknastofa Landspítalans

Pegar Landspítalinn tók til starfa 1930, var innréttuð rannsóknastofa á fyrstu hæð í norðurálmú, 25 fermetra herbergi við hlið kennslustofu spítalans (3). Í þessu herbergi, gömlu rannsóknastofunni, voru gerðar rannsóknir á blóði og þvagi í áratugi og var það eina húsnæði rannsóknastofunnar fram yfir 1954.

Fyrstu 5 árin önnuðust deildarlæknar sjúkrahússins, læknakandidatar og stúdentar rannsóknirnar, en það voru smásjárskoðun á þvagi og blóðkornum, ákvörðun á sykri og eggjahvítu í þvagi, einföld blóðstorkupróf og nokkrar efnamælingar í blóðvökva. Flóknasta tækið var smásjái, aðrar athuganir voru gerðar með berum augum.

Fyrsta rannsóknakonan, Guðný Guðnadóttir, var ráðin til starfa á rannsóknastofunni snemma árs 1935 eftir átta mánaða nám í Danmörku, en hún hafði áður starfað hjá Ní-

elsi Dungal frá árinu 1926. Guðný var eini fasti starfsmaður rannsóknastofunnar fram til ársins 1952 er hún fékk fyrstu aðstoðarkonu sína. Læknakandidatar og stúdentar störfuðu áfram með Guðnýju við hin ýmsu störf á rannsóknastofunni. Á árunum 1954 - 57 fjölgaði rannsóknakomum um eina á ári, enda jókst á þeim árum fjölbreytni rannsókna og ný tæki voru tekin í notkun, einnig var innreittað 15 fermetra herbergi fyrir efnarannsóknir á þessum tíma.

Rannsóknastofa Jóns Steffensen

Jón Steffensen sem ráðinn var prófessor í líffæra- og lífeðlisfræði árið 1937 við Læknadeild Háskóla Íslands, kenndi jafnframt líf-efnafræði og meinefnafræði. Stuttu eftir embættistökuna setti hann upp rannsóknastofu í húsnæði háskólans (4) og fékk til nota aðstöðuna í Kirkjustræti 12, sem Rannsóknastofa Háskólans hafði haft áður en hún flutti á Barónsstíginn. Um leið og kennsla hófst í nýju háskólabýggingunni árið 1940 flutti Jón rannsóknastofuna á fyrstu hæð aðalbyggingar háskólans. Jón rak þessa rannsóknastofu sjálfur og annaðist blóðmeina- og meinefnarannsóknir fyrir starfandi lækna og gerði einnig um árabíl vissar rannsóknir fyrir sjúkrahús landsins. Rannsóknastofan var í allmörg ár, eina stofan sem heimilislæknar í bænum gátu vísað sjúklingum sínum á til blóð- og þvagrannsóknna.

Þarna kenndi Jón einnig læknastúdentum einföldustu blóðmeina- og meinefnafræðimælingar, enda féll það í hlut kandidata að aðstoða verulega við blóðrannsóknir á sjúkrahúsunum, allt fram yfir 1960. Í rauninni var það rannsóknastofa Jóns, sem stóð undir þessari kennslu þótt háskólinn legði til húsnæðið, ljós og hita. Var kennslan miðuð við að menn gætu framkvæmt einfaldar klínískar rannsóknir og fengið verklegan skilning á því sem að baki lá hverri rannsókn.

Jón fékk fé á fjárlögum til kaupa á algengustu rannsóknatækjum en dýrast var Van Slyke loftpumpa þá nýkomin á markaðinn í

Danmörku (er nú á safninu í Nesstofu). Á Van Slyke tækinu voru t.d. gerðar allar urea mælingar og súrefnisbindingsmælingar til stöðlunar á blóðrauðamælingum. Stilla þurfti hemóglóbínímæla á sjúkrahúsunum með jöfnu millibili, því sumir notuðu vökvastauta til viðmiðunar og dofnaði litarlausnin í þeim hratt. Algengari voru þó litaðir glerstautar sem entust mun betur en þurftu þó eftirlits með.

Hitt grunntækið var Pulfrich ljósmælir frá Zeiss, sem allar ljósmælingar voru gerðar á. Er það nú á rannsóknastofu Bjarna Konráðssonar.

Eftir að rannsóknastofan flutti í háskólann 1940, unnu nokkrir aðstoðarlæknar tíma- bundið á stofunni. Aðallega voru þetta ungir læknar sem hugðust sérmennta sig í lyflækningum. Fastur starfsmaður á vegum háskólans fékkst aldrei ráðinn til starfa á rannsóknastofunni.

Fyrir utan klínísku rannsóknirnar, sem nefndar hafa verið, rannsaði Jón alkóhólinnihald í blóðsýnum ökumanna sem grunaðir voru um ölvunarakstur. Fram til 1940 höfðu ekki verið gerðar neinar sérstakar athuganir hérlendis á þeim sem óku undir áhrifum áfengis, en um það leyti voru sett lög um leyfilegt alkóhólmagn í blóði. Jón byrjaði á alkóhólrannsóknnum upp úr 1940 og hélt þeim áfram um tíma eftir að hann hætti rekstri sjálfrar rannsóknastofunnar 1970, en þá lét hann af prófessorsembætti fyrir aldurs sakir. Alkóhólmælingar fyrir lögregluna voru síðan fluttar yfir til rannsóknastofu í lyfjafræði.

Fyrstu sérfræðingarnir í lækningarannsóknnum

Bjarni Konráðsson varð fyrsti sérfræðingurinn í lækningarannsóknnum árið 1952. Hann útskrifaðist úr læknadeild 1943 og vann á rannsóknastofu Jóns frá 1943 - 46, en fór þá í framhaldsnám til Kaupmannahafnar, starfaði meðal annars á Biokemisk Institut og Medicinsk Laboratorium. Eftir dvölina í Dan-

mörku kom hann aftur til starfa hjá Jóni 1949 en gegndi jafnframt ýmsum öðrum störfum. Hann hafði yfirumsjón með rannsóknastofu Landakotsspítala frá 1949-64 og rannsóknastofu Kleppsspítala frá 1968, stundaði auk þess almenn lækningastörf í Reykjavík og kennslu við Háskóla Íslands.

Næsti lækningurinn sem lagði stund á lækningarannsóknir var Eggert Ó. Jóhannsson, sem útskrifaðist úr læknaeild 1952, var við sérfræðinám í Danmörku og Svíþjóð og hann fékk sérfræðiviðurkenningu í greininni 1960. Aðrir rannsóknalæknar hafa fengið sérfræðiviðurkenningu á þrengra sérsviði en lækningarannsóknnum, þannig varð Ólafur Jensson sérfræðingur í blóðmeina- og frumurannsóknnum 1959 og Davíð Davíðsson sérfræðingur í meinafræði 1962, en þeir sóttu báðir sérmenntun til Bretlands. Síðan hafa allnokkrir íslenskir læknar bæst í þennan hóp rannsóknalækna og eru nú um 14 sem starfa ýmist á Íslandi eða erlendis.

Sigmundur Magnússon fékk sérfræðiviðurkenningu í lyflækningum með blóðsjúkdóma sem undirgrein 1961, eftir námsdvöl í Bandaríkjunum, og telst því til lyflækna en ekki meinafræðinga.

Rannsóknadeildir stóru sjúkrahúsanna stofnsettar

Rannsóknastofu Landspítalans var formlega breytt í sjálfstæða Rannsóknadeild þann 1. september, 1958. Yfirlæknir var ráðinn Davíð Davíðsson, prófessor í lífefna- og lífeðlisfræði við Læknaeild Háskóla Íslands. Rannsóknakonur voru fjórar á deildinni við þessi tímamót og ein þeirra Stefanía Stefánsdóttir, yfirmeinataeknir á ísótópastofu, starfaði óslitið við deildina þar til hún hætti fyrir aldurs sakir á sama tíma og Davíð Davíðsson um áramótin 1992-93. Á fyrstu árunum eftir stofnun deildarinnar urðu stórstígar framfarir, starfsfólki fjölgaði, tækjavæðing jókst og kennsla meinataeknanema komst í fastan farveg.

Árið 1961 var Sigmundur Magnússon, sérfræðingur í blóðsjúkdómum, ráðinn að deild-

inni og skömmu síðar skiptist deildin í tvær einingar, rannsóknastofu í meinafræði og rannsóknastofu í blóðmeinafræði. Nú voru sérfræðingar rannsóknadeildarinnar orðnir tveir, sjö meinataeknar og sex meinataeknarnemar í starfsþjálfun. Elsta kennslustofa spítalans við hlið gömlu rannsóknastofunnar var innréttuð sem rannsóknastofa nokkru síðar.

Rannsóknadeildir voru síðan stofnaðar við hin stóru sjúkrahúsin á landinu, Borgarspítala árið 1962, þar sem Eggert Ó. Jóhannsson var ráðinn yfirlæknir, Landakotsspítala árið 1968 en þar var Jóhann L. Jónasson ráðinn yfirlæknir og síðast árið 1991 á Fjórðungssjúkrahúsinu á Akureyri, þar sem Vigfús Þorsteinsson er yfirlæknir. Vöxtur rannsóknastofanna fylgdi þeirri þróun læknisfræðinnar að rannsóknir urðu stöðugt mikilvægari þáttur í læknismeðferð sjúkra, innan spítala og utan.

Upphaf meinataeknakennslu við Tækniskóla Íslands

Haustið 1966 hófst kerfisbundið nám í meinataekni við Tækniskóla Íslands, og létti við það nokkuð kennsluálagi af starfsfólki rannsóknastofanna. Fram að þeim tíma höfðu meinataeknarnemar fengið starfsþjálfun aðallega á Rannsóknadeild Landspítalans og Borgarspítalans og Rannsóknastofu Háskólans við Barónsstíg. Nefnd skipuð fulltrúum frá menntamálaráðuneyti, landlækni, læknaeild og Meinafræðingafélagi Íslands vann undirbúningsvinnu og skilaði bráðabirgðareglum um námið. Var námslengdin ákveðin 2 ár, fyrra árið var bóklegt nám við Tækniskóla Íslands en síðara árið verklegt nám á tveimur mismunandi rannsóknadeildum. Þörfin fyrir sérmenntað starfsfólk á rannsóknastofunum var orðin mjög brýn og var eftirspurnin eftir meinataeknum langt umfram framboð í mörg ár eftir að formleg kennsla hófst í Tækniskólanum. Frá upphafi var lögð áhersla á að sérmennta meinataekna í höfuðgreinunum fjórum: blóðmeinafræði, meinafræði, sýklafræði og líffærameinafræði. Jafnframt var unnt að velja fleiri sérgreinar er fram liðu stundir.

Haustið 1982 var meinatæknanám lengt í 3 námsár, bóklegt nám aukíð og nemum gert að vinna allstór lokaverkefni.

Rannsóknastofur smærri sjúkrahúsa og heilsugæslustöðva

Smærri sjúkrahús á landsbyggðinni juku hægt og sígandi fjölbreytni rannsókna sem þar voru gerðar eftir því sem tæknin og menntun starfsfólks leyfði. Aðgengileg gögn um þróun þeirra mála liggja ekki fyrir en vitna má í könnun sem gerð var árið 1982 um umfang klínískrar rannsóknastofufjónustu á Íslandi (5). Í þeirri athugun kom fram að sjúkrahúsin níu á landsbyggðinni gerðu algengari blóðmeina- og meinefnafræðirannsóknir en sendu þær flóknari á sjúkrahúsin í Reykjavík.

Ennfremur höfðu allmargar heilsugæslustöðvar komið sér upp aðstöðu til einfaldra rannsókna samkvæmt niðurstöðum þessarar könnunar. Langflestar heilsugæslustöðvar (alls 21) gerðu einhverjar mælingar og algengastar voru blóðrauðamælingar, sökk og þvagskoðun. Meinatæknastéttin var þá orðin allfjöldmenn, enda hvíla rannsóknirnar að mestu leyti í þeirra höndum, þótt sérfræðingar beri faglega og lagalega ábyrgð á starfsemi rannsóknastofanna. Kom fram í könnuninni að nálægt 200 manns unnu við rannsóknir á rannsóknastofum í blóðmeina-, meinefna- og sýklafræði árið 1982.

Rannsóknastofur sjálfstætt starfandi lækna

Þegar hefur verið greint frá rannsóknastofum Jóns Steffensen og Bjarna Konráðssonar, sem líta má á sem frumkvöðla í sjálfstæðum rannsóknastofurekstri.

Er Jóhann Lárus tók við stjórn Rannsóknadeildar Landakotsspítala lagði hann áherslu á að auðvelda læknum utan spítalans aðgang að þjónustunni og leysti þar úr brýnni þörf. En með ört vaxandi eftirspurn eftir rann-

sóknþjónustu og aukinni einkavæðingu í þjóðfélaginu var vart við öðru að búast en stofnaðar væru fleiri rannsóknastofur sjálfstætt starfandi lækna. Ólafur Jensson rak rannsóknastofu í blóðmeina-, meinefna- og frumfræði í Domus Medica á árunum 1959 - 1978, og Matthías Kjeld sérfræðingur í meinefnafræði tók síðan við rekstrinum. Þá var sett á stofn rannsóknastofa í Læknasetrinu 1986, sem fyrst var til húsa í Skógarhlíð 8 en síðar í Mjódd í Breiðholti. Fleiri en minni einkareknar rannsóknastofur eru í Reykjavík en ekki er vitað um neinar utan Reykjavíkur.

Þróun Rannsóknadeildar Landspítalans

Á áratugnum 1960 - 70 fjölgaði starfandi meinatæknum á rannsóknastofunni og hélt fjölgunin í hendir við aukningu á fjölda rannsókna. Fyrsti aðstoðarlæknirinn kom að deildinni 1961 og fyrsti lífefnafræðingurinn 1965. Læknastúdentar og lífefnafræðinemar störfuðu ennfremur við deildina um skemmri tíma. Auk þess var misstór hópur meina-tæknanema í starfsþjálfun frá stofnun deildarinnar.

Miklar faglegar og tæknilegar framfarir urðu í vinnutilhögun fræðasviðsins á þessum árum enda jókst mikilvægi blóðmeina- og meinefnafræði við greiningu og meðferð sjúkdóma. Árið 1968 kom fyrsti sjálfvirki efnamælirinn, Technicon AA-1, á rannsóknastofuna og kom þá vaxtarkippur í fjölda mælinga sem rannsóknastofan skilaði. Fyrsti sjálfvirki blóðkornatæljarinn kom að deildinni 1977 sem jók mjög afköst við blóðkornatælingar. Aukning á húsrými varð þegar rannsóknastofan fékk um 100 fermetra á tengigangi í nýju Landspítalabyggingunni um 1963.

Á árinu 1961 hafði Alþjóðakjarnorkumálastofnunin (IAEA) í Vín veitt styrk til kaupa á geislatalningartækjum. Varð það upphaf Ísótópastofu deildarinnar og fékk hún þrjú herbergi í kjallara nýbyggingar spítalans, sem hönnuð voru fyrir ísótóparannsóknir.

Á árunum 1970 - 80 var áfram mikill

vöxtur í starfsemi rannsóknastofunnar. Sérfræðingum og meinatæknum fjölgaði og ný sjálfvirk eða hálf sjálfvirk mælitæki bættust við. Var starfsemin búin að sprengja húsrýmið, sem hún hafði til umráða, þegar hún árið 1973, fékk til afnota hús gömlu húðsjúkdómadeildarinnar, norðan nýbyggingar Landspítalans. Nokkrum árum síðar var ákveðið að koma á fót auknum hormónamælingum og fékk rannsóknastofan þá til bráðabirgða afnot af þremur herbergjum í kjallara Ljósmeðraskólans. Jafnframt veitti yfirstjórn mannvirkjagerðar á Landspítalalóð umtalsverðan fjárstuðning til tækjakaupa svo unnt væri að hefjast handa af fullum krafti við hormónamælingar og síðan lyfjamælingar á rannsóknastofunni.

Árið 1980 voru tvö afkastamikil, sjálfvirk efnagreiningartæki keypt, annað var uppgert tæki frá Technicon, SMA 6/60, en hitt Multistat III frá Instruments Laboratories. Þessi tvö tæki gjörbreyttu aðstöðu starfsfólks og jukust afköst deildarinnar í hlutfalli við það. SMA tækið var í notkun í rúm 10 ár og Multistat lengur. Blóðkornateljari var endurnýjaður og tæki keypt til storkunnarsóknar.

Tölvuvæðing rannsóknadeildarinnar árið 1986 var mikilvægur áfangi í vinnuhagræðingu. Auk þess leiddi tölvuvæðing til aukins öryggis í allri meðferð talna og gerði innra gæðaeftirlit bæði aðgengilegra og auðveldara. Nokkur afkastamestu rannsóknatækin eru beintengd við tölvukerfið og er í því bæði vinnusparnaður og aukið öryggi. Nýtt tölvukerfi sem tekið var í notkun á Borgarspítalanum fyrir rúmu ári var gangsett á Landspítalanum í febrúar sl.

Fyrsta handbók rannsóknadeildar Landspítalans kom út 1978 og var endurprentuð 1980. Árið 1982 kom út sérprentaður sá hluti bókarinnar er fjallaði um hormón og lyf. Önnur útgáfa kom út 1985 og var bókin nú aukin og endurbætt og allir kaflar endurskrifaðir. Skiptist bókin í blóðmeinafræði, meinefnafræði og ísótóparannsóknir. Þriðja útgáfa handbókarinnar kom út árið 1989 og voru þá blóðmeina- og meinefnafræði sameinaðar í einn kafla og aðferðalýsingar samræmdar.

Vorið 1991 flutti rannsóknadeildin í nýtt og hentugra húsnæði, á tveimur efri hæðum K-byggingar. Gefur nýja húsnæðið möguleika á áframhaldandi vexti og sókn framávið á sviði blóðmeina- og meinefnafræði á Landspítala.

Þróun Rannsóknadeilda Borgarspítala, Landakotsspítala og F.S.A.

Rannsóknadeild Borgarspítala er minni en á Landspítala enda sjúkrarúm færri á því sjúkrahúsi. Rannsóknastofan þar hefur þróast á svipaðan máta og á Landspítala, þótt þær hafi ekki alltaf verið samstíga, samanber greinar síðasta töl. Blaðs meinatækna (6,7). Rannsóknastofa Borgarspítala kom á tölvuvæðingu með heimagerðu tölvukerfi þegar árið 1968 og var þar langt á undan öðrum rannsóknastofum. Ennfremur hófust rannsóknir í klínískri lífeðlisfræði á Borgarspítala árið 1972, þegar Stefán Jónsson sérfræðingur í þeirri grein réðst að rannsóknardeildinni. Árið 1978 hóf sýkladeild starfsemi sína og 1985 var sérstök áhætturannsóknastofa innréttuð til mælinga á mótrefnum gegn alnæmis- og lifrabólguveirum. Ennfremur eru blóðbankarannsóknir gerðar á rannsóknadeildinni í samvinnu við Blóðbankann. Þessi upptalning sýnir að á Rannsóknadeild Borgarspítala fara fram fjölbreyttar lækningarannsóknir, sem ná yfir svið sem unnin eru á mörgum aðskildum rannsóknastofum á Landspítala.

Rannsóknastofa Landakotsspítala hefur þróast gegnum árin eins og aðrar rannsóknastofur á Reykjavíkursvæðinu. Ekki hefur verið leitað til hennar um þjálfun meinatæknanna, en góð samvinna hefur alla tíð verið milli sjúkrahús rannsóknastofanna þriggja, enda allra hugar í okkar litla landi að svo sé.

Greinargott yfirlit yfir starfsemi rannsóknadeildar Fjórðungssjúkrahússins á Akureyri birtist í síðasta töl. Blaðs meinatækna og verður ekki frekar rakin hér. Þar mátti sjá að starfsemi deildarinnar er mjög fjölbreytt og svipar að því leyti til Rannsóknadeildar Borgarspítala (8).

Stofnun fagfélaga og norrænt samstarf

Meinataeknafélag Íslands var stofnað árið 1967 og gekk það í samband norræna meinataeknafélaga stuttu síðar. Norræna meinataeknasambandið hefur staðið fyrir ráðstefnum meinataekna á Norðurlöndum auk margvíslegs samstarfs á öðrum sviðum. Þrívégis hafa íslenskir meinataeknar staðið fyrir slíkum samnorraenum ráðstefnum, í fyrsta skiptið 1973, síðan 1983 og síðast sumarið 1993.

Meinefna-, blóðmeina- og meinalífeðlisfræðifélag Íslands var stofnað árið 1978 og gekk það í Nordisk forening for klinisk kemi (NFKK) sama ár. NFKK stendur fyrir útgáfu á „Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation“ og „Klinisk kemi i Norden“ og heldur samnorrena ráðstefnu í meinefnafræði annað hvert ár, en þær hafa tvívégis verið á Íslandi, 1981 og 1992. Íslendingar eru jafnframt þátttakendur í samstarfi Norðurlanda á sviði meinefnafræði, NORDKEM, en sú starfsemi fær fé frá rekstraraðilum sjúkrahúsa á Norðurlöndum og veitir því í ýmis verkefni á vegum NFKK eða félaga innan sambandsins.

Niðurlag

Í þessari grein hefur meir verið fjallað um meinefnafræði en aðrar greinar lækningarannsóknna. Er það gert bæði vegna þess að meinefnafræðin hefur verið ríkjandi í starfsemi klínískra rannsóknastofa um alllangt skeið en einnig vegna þess að meinefnafræðin er sérsvið höfundar. Rannsóknþjónustan hefur verið í örri framþróun á undanförunum áratugum og við áframhaldandi uppbyggingu er nauðsynlegt að sjá hlutina í sögulegu samhengi, bæði innlendu og erlendu. Saga sem er lifandi í hugum starfsfólks á hverjum stað eflir samvitund og bætir starfsanda, því hver og einn á sinn hlut í sögunni og saman eigum við öll þátt í heildarþróuninni.

Heimildir

1. Albert S. Lyons og R. Joseph Petrucelli. Medicine, An Illustrated History, bls. 583. H.N.Adams Incorporated, NY 1978.
2. Ólafur Bjarnason og Elín Ólafsdóttir. Saga meinafræðirannsókna á Íslandi I. Læknablaðið 1993; 79: 163-69.
3. Gunnar M. Magnúss. Landspítalabókin, bls. 233-247. Ríkisspítalar 1981.
4. Elín Ólafsdóttir og Þorvaldur Veigar Guðmundsson. Upphaf meinefnafræði á Íslandi-Þáttur Jóns Steffensens prófessors-. Læknablaðið 1990; 76: 363-73.
5. Þorv. Veigar Guðmundsson, Vígfús Þorsteinsson, Ólafur Steingrímsson, Guðjón Magnússon. Umfang og aðstaða til lækningarannsóknna á Íslandi árið 1982. Læknablaðið 1987; 73: 58-61.
6. Guðrún Ingvadóttir. Dr. med. Eggert Ó. Jóhannsson yfirlæknir - Minning. Blað meinataekna 1993; 23: 14-15.
7. Rannsóknastofa Borgarspítala 30 ára. Blað meinataekna 1993; 23: 36.
8. Frá rannsóknadeild FSA. Blað meinataekna 1993; 23: 31-33.

**Pessi fyrirtæki styrktu
Blað meinataekna**

SORPA

**Happdrætti
SÍBS**

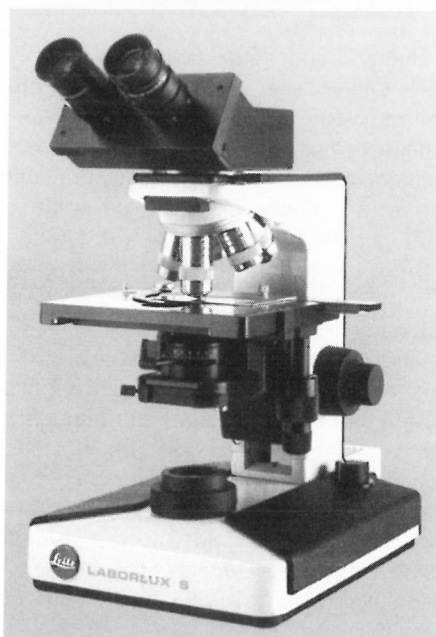
ARIS

Ítölsku
LYCRA SOKKABUXURNAR
sem henta öllum konum

ARIS sokkabuxurnar fást í 10-11 búðunum
og Liv, Borgarkringlunni
Gott verð - frábær ending

Leica

Sérhæfum okkur í öllu sem
viðkemur smásjárskoðun.
Sýnagler, þekjur, lím og
litunarefni frá Shandon á
lager. Útvegum ljósbrots-
mæla, víðsjár og örsniðla.
Einnig litunarvélar og
annað sem þarf til undir-
búningsvinnu á sýnum.



augasteinn FAXAFEN 14 - 108 REYKJAVÍK - SÍMI: 684680 - FAX: 685421

Guðný Guðnadóttir

(13.07.1894–14.05.1967)



Guðný Guðnadóttir fæddist þann 13. júlí 1894. Okkur, sem áttum með henni tíma á rannsóknastofu Landspítalans, langar að minnast hennar með nokkrum orðum. Lengst af sínum starfsferli á Landspítalanum bar hún starfsheitið „rannsóknakona“, en undir lokin hafði meinatæknaheitið tekið við. Guðný var útlærður „hospital laborant“ frá Bispebjerg Hospital í Kaupmannahöfn, en þar dvaldi hún á árunum 1934-1935.

Guðný var því rúmlega fertug þegar hún hóf brautryðjendastarf á Landspítalanum 1935. Fram að þeim tíma hafði hún eytt ævinni við margs konar störf, innan lands og utan, rak t.d. matsölu í Austurstræti 5 í ein fjögur ár. Þaðan lá leið hennar 1926, á rannsóknastofu Háskólans í Kirkjustræti 12 að beiðni Níelsar P. Dungals, dósents sem var þá að hefja þar störf, en hann veitti þeirri rannsóknastofu forystu um langa hríð sem kunnugt er. Þau Níels voru systrabörn og hef-

ur honum verið trúlega fullkunnugt um dugnað Guðnýjar og árvekni í öllu starfi. En þarna mættust stálin stinn, Guðný var ekki þeirrar gerðar að þola neins konar ofríki að hennar mati. Hún hætti hjá Dungal og fór til náms til Danmerkur eins og áður sagði. Þess má geta að hún hafði aldrei dvalið í Danmörku, þegar hún áður vann erlendis. Eitt orðtak hafði hún stundum yfir sem hún hafði eftir Dungal, en það hljóðar svo: Það, sem hænunni leyfist, leyfist ekki egginu! Má ætla, að þarna sé e.t.v. pínulitla skýringu að finna fyrir samstarfsslitum þeirra frændsystkina.

Allt til 1953 starfaði Guðný ein á rannsóknastofu Landspítalans, en lækna- og kandidatar lyfjagæddar gerðu stans hjá henni eftir þörfum. En upp frá þessu tók að fjölga í kringum Guðnýju og þá einkum eftir 1958 þegar rannsóknastofan var aðskilin frá lyfjagædd og Davíð Davíðsson læknir var skipaður yfirmaður hennar.

Guðný annaðist alla daga kennslu jafnframt daglegum störfum. Hún þurfti því á stórum skammti af þolinmæði og geðþrýði að halda og kom sér þá vel hvað hún bjó yfir mikilli kímniáfu. Þær eru margar skrítlurnar sem hún sagði okkur, svona um leið og hún stakk sýni undir smásjárinsuna. Hún bjó yfir staðgóðri þekkingu á sínu sviði og hafði auk- ið vel við þann sjóð með glöggskyggni sinni og reynslu. Óhætt er að fullyrða að hinir fjölmörgu nemendur hennar báru fullt traust til kennara síns.

Um 1956 var blokkinn Eskihlíð 6 byggð og keypti Guðný íbúð þar en það gerðu fleiri í heilbrigðisstétt. Þetta var fyrsta og eina íbúðin sem hún eignaðist og var þarna heimili hennar til dauðadags. En Guðný átti sér líka sérstakan unaðsreit á efri árum. Sá er Hraun-

teigur á Rangárvöllum, þar sem hún byggði sér sumarþústað í rjóðri á bakka Hraunteigslækjar. Þar dvaldi hún hvenær sem færi gafst og var þá sjaldnast ein á ferð, því að hún bauð vinum sínum mjög oft með sér og sómdi sér afar vel í gestgjafahlutverkinu. Það eru því margir sem eiga dýrmætar minningar frá þessum ferðum í Hraunteig.

Guðný stofnaði ekki fjölskyldu, en átti stóran og traustan vinahóp. Sjálf var hún staðföst og traust eins og klettur. Hún lét sér annt um land sitt og þjóð og fannst að margt mætti betur fara í samtíðinni. Við minnumst þess að hún þakkaði sínum sæla fyrir að hafa ekki skilað barni inn í veröldina. Þar kom

hún upp um sínar viðkvæmu tilfinningar, sem hún gerði sér far um að leyna.

Með þessum fáu línunum viljum við þakka þessari heiðurskonu handleiðslu og samfylgd. Hún var brautryðjandinn, meinatæknir nr. 1 eins og við höfum nefnt hana okkar á meðal. Hún vann meðan dagur entist hér á rannsóknastofu Landspítalans. Hún lést 14. maí 1967. Dánarmein hennar var krabbamein í hálsi. Minningin um hana er okkur sem störfuðum með henni, enn ljós lifandi og kær. Hún var góð fyrirmynd og drengur góður.

*Fyrrverandi samstarfsfólk
á Rannsóknadeild Landspítalans*

Útskrift meinatækna 1993



Talið frá vinstri: Brynja R. Guðmundsdóttir deildarstjóri, Fjóla Haraldsdóttir, Kristín Jónsdóttir, Þorbjörg Ragnarsdóttir, Hólmfríður Hilmarsdóttir, Bjarni Þórarinsson. Jóhanna Kristjánsdóttir var fjarverandi.

Lifrabólga á Íslandi

Faraldsfræði, einkenni, greining og meðferð



Inngangur

Á fyrri hluta þessarar aldar var lifrabólga landlæg á Íslandi og gekk hún í faröldrum á 5-10 ára fresti allt fram á miðja öldina en eftir það hafa aðeins greinst nokkur tilfelli á ári. Smitandi lifrabólga orsakast af annars vegar lifrabólgu A og E sem smita með saurmengun og hins vegar lifrabólgu B, D og C sem berast með blóðsmíti fyrst og fremst. Mótefnamælingar sem framkvæmdar hafa verið á mismunandi aldurshópum Íslendinga benda til að lifrabólguafaraldramir sem gengu á fyrri hluta þessarar aldar hafi verið lifrabólga A. Nú er svo komið að einungis 2-3% Íslendinga sem eru undir 50 ára aldri hafa mótefni gegn lifrabólgu A en meira en annar hver Íslendingur sem er kominn yfir sextugt hefur enn mótefni gegn lifrabólgu A. Algengi mótefna gegn lifrabólgu B er á hinn bóginn að meðaltali einungis um 5% og hefur ekki orðið vart sambærilegrar fækkunar á smítuðum einstaklingum eftir því sem liðið hefur á þessa öld. Hins vegar eru einstaklingar sem eru undir 20 ára aldri með lægra algengi en þeir sem eldri eru. Kann það að skýrast af því að lifrabólga B smitast með kynmökum ekki síður en með blóðblöndun. Eftir að mótefnamælingar hófust 1986 kom í ljós að nýgengi lifrabólgu var um 10 á hverja 100 þús. íbúa á ári. Árið 1989 varð vart verulegrar aukningar á lifrabólgu á Íslandi sem náði hámarki árið 1990. Rannsókn-

ir leiddu í ljós að þessi mikla aukning á nýgengi sem varð á árabílinu 1989-1991 stafaði af faraldri af lifrabólgu B meðal fíkniefnaneytenda. Á þessu árabíli var nýgengi lifrabólgu B mun hærra en meðal nágrannaþjóða okkar. Lifrabólgur E og D hafa ekki greinst hér á landi enn sem komið er.

Smitleiðir lifrabólgu B og C

Rannsóknir á áhættuþáttum fyrir smíti á lifrabólgu B á Íslandi hafa leitt í ljós að algengasti þekkti áhættuþátturinn er fíkniefnaneysla í æð sem finna má í fjórðungi tilfella. Aðrir áhættuþættir eru að hafa þegið blóð og kynmök. Einnig hefur lifrabólga B greinst meðal ættleiddra erlendra barna. Í flestum tilvikum er þó áhættuþáttur fyrir lifrabólgu B óþekktur eða í 35% tilvika. Á áttunda áratugnum var gerð rannsókn á rannsóknadeild Borgarspítalans sem benti til þess að árleg áhætta meinatækna fyrir smíti af völdum lifrabólgu B væri 1,4%. Sú áhætta heyrir væntanlega sögunni til eftir að bólusetningar gegn sjúkdómnum hófust meðal heilbrigðisstarfsmanna.

Faraldsfræðirannsóknir á lifrabólgu C benda til að hún sé fátíðari en lifrabólga B. Hún hefur einungis fundist meðal 0,07% blóðgjafa. Algengi er þó mun hærra meðal þeirra sem leita til mótefnamælinga gegn alnæmisveiru af sjálfsdáðum en þar hefur veiran greinst í 2,8% tilvika. Rannsóknir hérlendist benda til að flestir þeirra sem greinast með lifrabólgu C hafi sögu um fíkniefnaneyslu í æð. Erlendar rannsóknir benda til að langalgengasta þekktu smitleið lifrabólgu C sé með blóðblöndun, t.d. við blóðgjöf eða fíkniefnaneyslu í æð. Talið er að veiran geti

einnig smitast við stunguóhöpp meðal heilbrigðisstarfsmanna, við kynmök og frá móður til barns, en í flestum tilvikum eru smitleiðir óþekktar.

Einkenni lifrabólgu

Meðgöngutími sjúkdómsins er mismunandi eftir því hvaða veira veldur lifrabólgunni. Meðgöngutími lifrabólgu A eru 2-6 vikur, lifrabólgu E 2-8 vikur og lifrabólgu B 2-6 mánuðir. Meðgöngutími lifrabólgu C er að jafnaði 2 mánuðir. Þegar einkenni koma í ljós eru þau svipuð í öllum þessum sjúkdómum. Forstigseinkenni gulu eru flensulík einkenni með hita, vanlíðan, ógleði og eymslum undir hægri rifjaboga. Önnur einkenni geta verið húðútbrot og liðverkir og jafnvel liðbólgu. Þegar gulan kemur fram nokkrum dögum og upp í viku eftir að þessi einkenni byrjuðu, er eins og dragi úr bráðu einkenninum. Gulan getur hins vegar staðið vikum og mánuðum saman og oft fylgir þessum sjúkdómi vanlíðan og þreyta sem oft stendur jafnvel lengur en gulan sjálf. Afleiðingar smitandi lifrabólgu eru mismunandi. Dánartíðni vegna lifrabólgu A er mjög lág en fer þó hækkandi með hækkandi aldri þeirra sem sjúkdóminn fá. Að jafnaði er þó dánartíðnin í bráðum sjúkdómi minna en 0,2%. Ekki er talið að lifrabólga A leiði til langtíma fylgikvilla. Bráð lifrabólga B hefur einnig lága dánartíðni sem er að jafnaði undir 1%. Hins vegar leiðir lifrabólga B til viðvarandi lifrabólgu í 5-10% tilvika en gera má ráð fyrir að fimmtungur þeirra fái skemmandi, viðvarandi lifrabólgu sem leiðir til skorpulifrar og lifrarfrumukrabbameins í sumum tilvikum. Lifrabólga D er veira sem þrífst ekki nema í návist lifrabólgu B. Ef einstaklingur með lifrabólgu B smitast einnig af lifrabólgu D er dánartíðni bráðrar sýkingar mun hærri, eða 2-20% og mun fleiri af þeim fá viðvarandi lifrabólgu og stór hluti þeirra fær með tímanum skorpulifur. Lifrabólga C er að því leyti frábrugðin lifrabólgu A og B að hún veldur síður einkennum og dánartíðni bráðrar sýkingar af völdum lifrar-

bólgu C er lág, eða undir 1%. Hins vegar má ætla að um 70% þeirra sem smitast af lifrabólgu C fái viðvarandi lifrabólgu og um 20% þeirra fái með tímanum skorpulifur og sumir þeirra lifrarfrumukrabbamein. Lifrabólgu E svipar að ýmsu til lifrabólgu A og er dánartíðni að jafnaði lág í bráðri lifrabólgu eða undir 1% og hún leiðir ekki til viðvarandi sjúkdóms. Hins vegar er dánartíðnin há í lifrabólgu E meðal ófrískra kenna.

Greining

Greining lifrabólgu byggist á mótefnamælingum fyrst og fremst. Bráða lifrabólgu A er unnt að greina með því að sýna fram á mótefni gegn veirunni af IgM gerð. Mótefni af IgG gerð er fyrst og fremst notuð í faraldsfræðilegum tilgangi og til að sýna fram á ónæmi gegn sjúkdómnum. Greining lifrabólgu B byggist á því að sýna fram á yfirborðsmótefnavaka eða HBsAG í sermi og er hann yfirleitt til staðar í bráðum sjúkdómi ásamt kjarnamótefnum eða anti-HBc. Mótefni gegn yfirborðsmótefnavaka veirunnar kemur hins vegar ekki fram fyrr en 3-4 mánuðum eftir að sjúklingur veikist. Anti-HBc er hentugt að nota við faraldsfræðilegar rannsóknir og skimun á lifrabólgu B þar sem mótefnið er til staðar bæði á bráðum og yfirstöðnum sjúkdómi. Einnig er hægt að greina lifrabólgu D með því að sýna fram á veiruna eða greina mótefni gegn henni. Mótefni gegn lifrabólguveiru C eru yfirleitt ekki til staðar í bráðum sjúkdómi og mótefnahvörf verða ekki fyrr en mörgum mánuðum síðar. Ef mótefni gegn lifrabólgu C finnast hjá einstaklingi segja þau ekki til um hvort sjúkdómurinn sé bráður eða læknaður og þarf að styðjast við aðrar rannsóknaraðferðir til að fá úr því skorið hvort að um virka sýkingu sé að ræða eða ekki. Mótefnamælingar gegn lifrabólgu E eru enn sem komið er ekki komnar á almennar rannsóknastofur.

Meðferð lifrabólgu

Engin meðferð lifrabólgu A eða E er til.

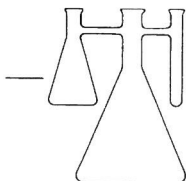
Engin virk meðferð er til við bráðri lifrabólgu B, D og C. Viðvarandi lifrabólga af völdum B og C er hins vegar í sumum tilfellum læknanleg með alpha interferoni. Búast má við því að um 40% þeirra sem eru með viðvarandi lifrabólgu B læknist á interferon meðferð sem er þó því miður dýr og tekur langan tíma, allt að fjórum mánuðum. Ekki svara allir einstaklingar þessari meðferð jafnvel. Árangur interferon meðferðar við viðvarandi lifrabólgu C er ekki eins góður og má gera ráð fyrir að einungis fjórðungur þeirra sem fá meðferðina læknist.

Fyrirbyggjandi meðferð

Á síðari árum hefur komið mjög öflugt bóluefni gegn lifrabólgu A á markaðinn. Slíkt bóluefni ætti að gagnast þeim Íslendingum vel sem þurfa að ferðast til svæða þar sem lifrabólga A er staðbundin. Þá er einnig á markaðnum bóluefni gegn lifrabólgu B sem sjálfsagt er að gefa öllum þeim sem eru í áhættu að verða fyrir blóðsmíti, svo sem heilbrigðisstarfsmönnum. Ekkert bóluefni er til enn sem komið er gegn lifrabólgu C. Almenn smitgát er því brýn eftir sem áður.

Haraldur Briem

Veljum íslenskt !



Efnafraeðistofan SKIN hf.

Heimilisfang:
Ráðhústorg 3
600 Akureyri

Sími:
96-26448

Fjórðungssjúkrahúsið á Ísafirði



F.v. Anna Kristín Ásgeirsdóttir, Sigrún Sigvaldadóttir og Ingibjörg Loftsdóttir.

Á Fjórðungssjúkrahúsinu á Ísafirði vinna 3 meinataeknar í 2 stöðugildum. Þær eru Anna Kristín Ásgeirsdóttir yfirmeinataeknir í 75% stöðu, Ingibjörg Loftsdóttir deildarmeinataeknir í 50% stöðu og Sigrún Sigvaldadóttir deildarmeinataeknir í 75% stöðu.

Lengst af hafa unnið 2 meinataeknar í samtals 175% stöðu ásamt aðstoðarmanni í 60% stöðu. Um áramótin hætti aðstoðarmaðurinn og meinataeknar tóku við hennar störfum. Og við það var dregið 35% starfshlutfall af rannsóknastofunni.

Það sem er gert eru allar algengustu blóðmeina- og meinefnafræðirannsóknir ásamt sýklaræktunum. Á síðustu 6 árum hefur rannsóknnum fjölgað um 100% eða úr 11000 í 22000 á ári. En þessu höfum við annað vel með bættem tækjakosti. Haustið 1990 fengum við Coulter T-850 sem var bylting miðað við gömlu aðferðirnar. Auk þess fengum við

einfaldara elektrolytateki um svipað leyti. Nú í febrúar fengum við nýtt kemiutæki – Unifast – samskonar því sem fyrir var – Iris – og getum við unnið á þau bæði samtímis. Með því tekst okkur oftast að ljúka vinnunni á dagvinnutíma þrátt fyrir fækkun stöðugilda.

FSÍ er 30 rúma spítali og auk þess Heilsgæslustöð sem þjónar 4300 manns, þar að auki sjáum við um rannsóknir fyrir Heilsgæslustöðina í Bolungarvík en þar búa um 1200 manns.

Til stendur að opna nýja álmu á sjúkrahúsinu með 30 rúmum um næstu áramót (ef fé fæst).

Hér á sjúkrahúsinu ríkir góður starfsandi og í vetur var haldin fjölmenn árshátíð sem tókst í alla staði mjög vel.

Biðjum að heilsa úr dreifbýlinu.

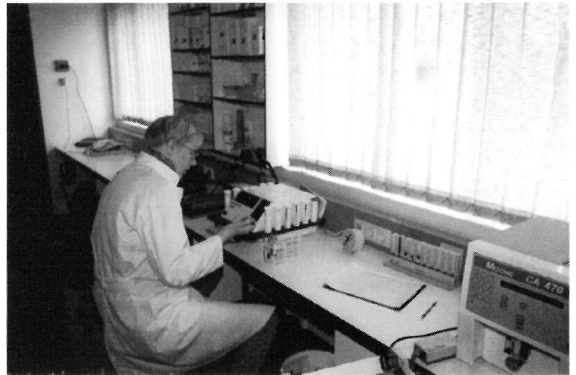
Sigrún, Ingibjörg og Anna Kristín.

Fyrsti starfandi meinataeknirinn á Dalvík

Í febrúar 1993 tók Valgerður María Jóhannsdóttir meinataeknir til starfa á Heilsugæslustöðinni á Dalvík. Þar hafði áður ekki starfað meinataeknir og rannsóknir því í lágmarki. Staða meinataeknis er 25% en Valgerður, sem útskrifaðist frá Tækniskólanum haustið 1988, gegnir einnig 25% stöðu rekstrarstjóra Heilsugæslustöðvarinnar.

Á mánudögum og fimmtudögum fer aðal rannsóknarvinnan fram en þá daga eru blóðprufur teknar milli kl. 8 og 9. Þau sýni sem ekki er hægt að rannsaka á Dalvík eru send á Rannsóknadeild Fjórðungssjúkrahússins á Akureyri og er samvinnan við meinataeknana þar mjög góð.

Tækjakostur rannsóknastofunnar hefur aukist mikið eftir að Valgerður kom til starfa. Til staðar núna er MEDONIC CA 470, sem er statustæki sem mælir hvít, rauð, hgb, hct, mcv, mch, mchc og blóðflögur. REFLOTRON er strimla þurrkemiutæki og það mælir kreatínín, glukosa, ureu, þvagsýru, ggt, asat, alat, ck, bilirubin, tríglyseríða, kolesterol, HDL kol, K og hgb. Síðan er aðstaða til ræktunar á þvagi auk þess sem það er stíxað og smásjárskoðað. Rannsóknastofan þjónar ekki aðeins Dalvíkingum heldur einnig Hríseyjningum, íbúum Árskógs-hrepps, Svarfaðardalshrepps, vistmönnum Hornbrekku á Ólafsfirði og Dalbæjar á Dalvík. Má því segja að með tilkomu meinataeknis hafi rannsóknþjónusta við íbúa Dalvíkur og nágrennis batnað verulega.



Valgerður María að störfum.

Heilsugæslustöðin Hólmavík

Heil og sæl!

Heilsugæslustöðin á Hólmavík er sú eina í Strandasýslu, héraðið er stórt og erfitt yfirferðar en íbúafjöldi er þó ekki nema rétt innan við 1000 manns. Hér eru starfandi einn læknir, hjúkrunarfræðingur, sjúkraliði, ritari og meinatæknir í 20% stöðu, síðan í mars í fyrra. Auk þess er rekið hér sjúkrahús með 13 sjúkrarúmum og lyfsala í tengslum við Heilsugæsluna. Meinatæknir hóf störf hér þegar ný rannsóknartæki komu á staðinn. Þetta er þurrkemíu tæki frá KODAK sem mælir m.a. Na, K, kreatinin, triglyseríð, urea, AST, ALT o.fl. Þurrkemían felur í sér að notkun vökva annarra en sermis er yfirleitt óþörf. Mæling fer fram með litlum „slide“-

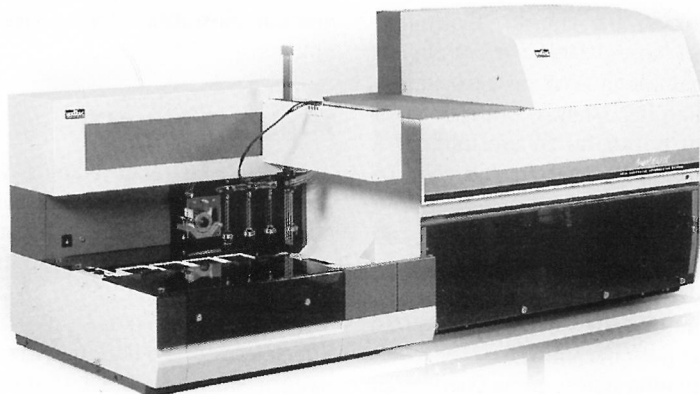
um, það eru örþunnar, marglaga filmur í plast-„samloku“. Nauðsynlegir efnahvatar eru í þessum filmum og fer viðkomandi efnahvarf í gang um leið og sermið kemur á filmuna. Aflestur fer svo fram með spectrofotometriu í tækinu og gildið kemur fram á strimli. Gæðaeftirlit byggist á notkun QC sem fást hjá sama fyrirtæki. Einfaldara getur það varla orðið.

Að öðru leyti er tækjakostur rannsóknarstofunnar ekki mikill, gömul skilvinda, smásjá og hitaskápur. Þvag er „stíxað“ og ræktað í uri-cult. Hluti sýna er því alltaf sendur suður.

Kveðjur

Rúna Stína

AutoDELFLIA™ frá Wallac minnkar kostnað með sjálfvirkni á öllum stigum rannsóknarinnar



Með Delfia™ verða rannsóknirnar áreiðanlegar og nákvæmar. Núna fast einnig sjálfvirkni með AutoDELFLIA. Reynsla af yfir 30 vel rannsökuðum Delfia prófefnum er notuð.

AutoDELFLIA eykur framleiðni rannsóknastofunnar til að mæta kröfum dagsins í dag og framtíðinni.

AutoDELFLIA 1235 immunoassay system

- * Tekur allt að 432 sýni.
- * Hægt að gera allt að 8 teg. rannsóknna á sama sýni.
- * MultiCale hugbúnaður notar Windows og gefur möguleika á yfirgrípismiklu gæðaeftirliti og einnig er hægt að tengja það við tölvunet eða LAN.

wallac

Við gerum betri rannsóknir mögulegar

Umboð LYF hf.

Garðafliót 16-18, 210 Garðabæ
Sími 91-656511

Norðurlandaping meinataekna í Reykjavík í júní 1993

Norðurlandaping meinataekna var haldið í Reykjavík í júní 1993 í tengslum við aðalfund NML, Samtaka norrænna meinataeknafélaga. Einnig fundaði starfshópur NML um gæðastjórnun, vottun og faggildingu. Með þinginu lauk tveggja ára stjórnunartímabili Meinataeknafélags Íslands á NML. Stjórnun NML og undirbúningur fyrir þingið var veigamikill þáttur í störfum félagsins þetta tímabil.

Aðalfundur NML

Samkvæmt ákvörðun síðasta aðalfundar sem var haldinn í Noregi 1991 var eitt ákveðið efni tekið sérstaklega fyrir og gerð ítarleg skil. Meinataeknafélag Íslands valdi siðfræði meinataekna sem höfuðefni til umfjöllunar á aðalfundinum. Ástæða þess var sú að við umfjöllun um gæðastjórnun á rannsóknastofum hefur annað umræðuefni sífellt verið að skjóta upp kollinum sem er siðfræði stéttarinnar. Siðfræðileg gildi eru í rauninni forsenda þess að unnið sé af svo miklu kappi að gæðamálum sem raun ber vitni.

Fulltrúar félaganna gerðu grein fyrir vinnu félaganna að siðamálum. Misjafnt er hvort félögin hafi sett sér sínar eigin formlegu siðareglur eða byggi á siðareglum alþjóðasamtakanna. Sammerkt öllum aðildarfélögunum er að umfangsmikil umræða og vinna hefur farið fram undanfarin ár um hugmyndafræði þeirra um siðfræði og siðareglur. Jafnframt kom fram að áframhaldandi vinna að stefnumótun

í þessum málum mun fara fram næstu árin.

Rætt var um hvort vilji væri til þess að NML setti sameiginlega niður siðareglur. Niðurstaðan úr þeirri umræðu varð sú að vinnan væri það mislangt á veg komin innan félaganna að það væri gerlegt. Hins vegar var samþykkt eftirfarandi ályktun NML um siðfræði meinataekna: Samtök norrænna meinataekna, NML, staðfesta að meinataeknar bera ábyrgð á eigin fagi og stýra því með siðræn gildi að leiðarljósi. Ennfremur er það álit NML að ferli áframhaldandi vinnu að siðamálum sé viðvarandi. Aðildarfélög NML eru sammála um að skiptast á upplýsingum um árangur einstakra félaga í vinnu að siðamálum.

Faglegt þing MTÍ

Meinataeknafélag Íslands var mjög stolt yfir faglegu hlið þingsins sem og reyndar öðrum þáttum dagskrárinnar. Meinarannsóknir standa hér föstum fótum og eru þróaðar. Við vorum stolt af því að sýna norrænum starfsystkynum okkar hvaða vinna fer fram á rannsóknastofum hérlendis og nutum við það dyggrar aðstoðar samstarfsfólks okkar, lækna og líffræðinga. Höfuðefni aðalfundarins og faglega dagskráin voru tengd saman með fyrirlestri Páls Skúlasonar prófessors um tækni og siðfræðilega ákvarðanatöku.

Stutt erindi (free paper) og veggspjaldakynningar voru umfangsmikill þáttur þingsins og fjölmargir sendu þar inn efni bæði Íslendingar og norrænir þátttakendur.

Félagsleg dagskrá

Boðið var upp á fjölbreytta félagslega dagskrá í þeim tilgangi að styrkja kynnin milli norræna meinatækna. Fyrir utan sjálfa opunarhátíðina sem var mjög virðuleg var boðið upp á ýmsar samkomur af léttara taginu. Meðal annars var farið til Þingvalla í dýrðlegu veðri og þingið endað með kvöldverði í Skíðaskálanum í Hveradölum við söng og glens.

Þegar fram í sækir er ég viss að í endurminningunni hjá gestum okkar muni ferðin sem farin var að þinghaldi loknu standa upp úr annars frábæru þingi. Flestir norrænu gestanna tóku þátt í ævintýraferð um sögueyjuna sem félagið skipulagði að þingi loknu. Við skipulagningu ferðar sem slíkrar er samsetning og stemning hópsins oft mesta óvissuatriðið og beðið eftir að sjá hverju fram fer með nokkrum kvíða. Úr honum leystist þó fljótt. Á fyrsta áningarstaðnum sem var við Seljalandslaug var nýja laugin skoðuð og síðan gengið inn í dalinn að gömlu lauginni. Hún er í sameiningu gerð af manna höndum og af náttúrunni sjálfri. Klettar mynda eina hlið laugarinnar og botninn og því til viðbótar er hún reyndar svo náttúruleg að hún var græn af slýi. Gestunum var að skoðun lokinni boðið að velja að synda í hvorri laugin sem

þeir vildu. Þegar allir skelltu sér í þá gömlu grænu og syntu alsælir inn á milli slýslæðanna hvarf allur efi um að hópurinn myndi ekki hristast vel saman eða vera tilbúinn í ævintýri.

Gist var í bændagistingu í grennd við Kirkjubæjarklaustur og ýmsar perlor Suðurlands skoðaðar í þrjá daga. Þegar endað var með kvöldverði ofan í Bláa Lóninu þar sem æðarkollur syntu framhjá í gufumístrinu sögðust gestir okkar ekki ætla að reyna að bera því við að skrökva nokkru um ferðina, nógu erfitt yrði nú samt að fá fólk til að trúá því sem satt væri.

Lokaorð

Stéttareinkenni meinatækna eru nákvæmni, skipulagning og skilvirkni. Þau einkenni blómstruðu við undirbúning og þinghald NML '93. Þingið var Meinatæknafélagi Íslands til mikils sóma og þakkar félagið þeim fjölmörgu sem lögðu hönd á plóginn til þess að svo mætti verða. Íslenskir meinatæknar sýndu það og sönnuðu að þeir standa faglega framarlega í röð jafningja og hafa af mörgu að miðla. Á það jafnt við um fagþekkingu til rannsókna hér á landi og í víðara fjölbjóðlegu samhengi.

Reykjavík í júní 1994

Svipmyndir frá ýmsum dagskráratriðum mótsins



Ljósmyndir: Anna F. Gísladóttir

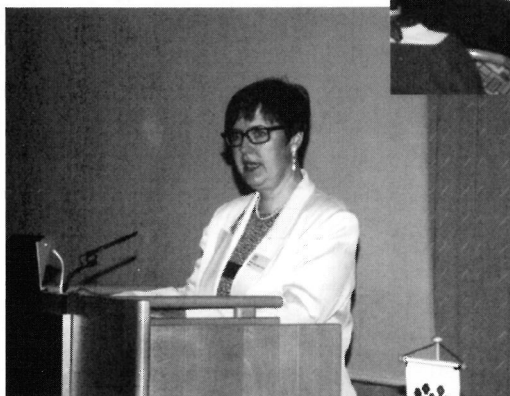
Svipmyndir frá ýmsum dagskráratríðum Norðurlandafings meinatækna í Reykjavík



Svipmyndir frá ýmsum dagskráratriðum Norðurlandáþings meinatækna í Reykjavík



Svipmyndir frá ýmsum dagskráratriðum Norðurlandþings meinatækna í Reykjavík



Áhrif truflandi efna á rannsóknir í meinefnafræði

Útdráttur úr B.Sc. lokaverkefni unnið vorið 1993.

Hér á eftir fer stutt kynning á lokaverkefni mínu sem nefnist „Áhrif truflandi efna á rannsóknir í meinefnafræði“. Í verkefninu var sermi frá heilbrigðum einstaklingum, sem og sermi með hækkuðum ensímum, menguð hemóglóbíni (hemólýsati), fitu, bilirúbíni, kreatíníni og urea af þekktum styrkleika. Sýnin voru mæld á AXON, RA-1000 og KODAK EKTACHEM 700, áhrif hinna mengandi efna könnuð og tækin borin saman. Þá var reynt að útskýra helstu breytingar sem urðu á niðurstöðum mælinga einstakra efna. Í AXON og RA-1000 eru notuð hefðbundin hvarfefni sem leyst eru upp fyrir mælingar. Í KODAK er hinsvegar beitt svokallaðri þurrkemíuáðferð þar sem hvarfefnin eru í „þurru ástandi“ þar til þau leysast upp í þeim vökva sem mæla á. Niðurstöður verkefnisins eru gagnlegar til þess að meta hvort og þá hve mikið niðurstöður mælinga breytast við það að sýni eru menguð ofantöldum efnum. Í ljós kom að hemóglóbín (hemólýsat) hefur veruleg áhrif á niðurstöður mælinga þessara tækja, aðallega vegna viðbótarefna frá rauðum blóðkornum en einnig vegna truflandi áhrifa hemóglóbíns. Truflandi áhrif bilirúbíns og fitu á niðurstöður mælinga eru nokkuð svipuð á AXON og RA-1000. Minni truflanir á niðurstöðum komu fram þegar mælt var á KODAK. Truflanir vegna þessara efna reyndust mun minni á sýnin frá heilbrigðu einstaklingunum. Sennilega stafar það af því að normal sýnin eru mæld við lægri mörk mæliáðferðarinnar þar sem CV% er oftast hærri. Niðurstöður verkefnisins sýna fram á mikilvægi þess að starfsfólk rannsóknastofnana sé vel á verði gagnvart þeim fjölmörgu efnum sem haft geta áhrif á niðurstöður mælinga.

Ástæður truflana geta verið margvíslegar t.d. gleypni á sömu bylgjulengd, hindruð ensímvirkni og grugg vegna fitugra sýna. Truflandi efni geta einnig tekið þátt í efna-hvörfum þess efnis sem verið er að mæla og þau leiða þannig ýmist til falskrar hækkunar eða lækkunar. Framleiðendur tækja og hvarfefna reyna með ýmsum hætti að losna við þessi truflandi áhrif, til dæmis með því að bæta ýmsum efnum út í hvarfefnin sem eiga að upphefja truflandi áhrif. Hvarfefnin geta því verið misgóð að þessu leyti, allt eftir því hvaða efnum er bætt út í þau til að upphefja ýmis truflandi áhrif. Gagnsemi verkefnisins felst einkum í því að hægt er að meta út frá niðurstöðum þess hvaða áhrif viðkomandi, truflandi efni hefur á niðurstöður mælinga. Þannig er t.d. hægt að finna út hve fitug eða hemólýseruð sýni mega verða áður en þau teljast óhæf fyrir ákveðna rannsókn. Það er mjög breytilegt eftir hvarfefnum, áðferðum, tækjum og þeim efnum sem mæla á hversu mikil þessi áhrif verða. Hægt er að koma auga á hemólýsu í sermi þegar hemóglóbínstyrkurinn er um 0,2 g/L eða meira. Sé sermið hins vegar gult getur það farið hærra áður en það verður greinanlegt.(3) Sjaldgæft er að hemóglóbínstyrkurinn í jafnvel mjög hemólýseruðum sýnum fari yfir 4,0 g/L.(17) Þegar starfsfólki rannsóknarstofa berast sýni sem augljóslega eru menguð vegna fitu, bilirúbíns, hemólýsu eða annarra efna, þarf að meta hvort líklegt sé að þessi efni hafi áhrif á þær mælingar sem gera á. Þó svo að best sé að öll sýni séu laus við mengun þá geta þær aðstæður komið upp að ekki sé völ á ómengduðum sýnum. Slík sýni koma til dæmis frá sjúklingum með hemólýtískar anemíur

og ýmsa lifrar- eða nýrnasjúkdóma, þar sem skert starfsemi leiðir til uppsöfnunar á bilirúbíni, fitu, kreatíni og fleiri efnum. Við þessar aðstæður er nauðsynlegt að vita hvaða áhrif þessi mengun getur haft á þær mælingar sem gerðar eru. Þar með væri æskilegt að láta þess getið að tiltekin mengun hafi verið í sýninu sem leitt hafi til hækkunar eða lækkunar. Einnig mætti mæla styrk viðkomandi, truflandi efnis og leiðréttu svörin út frá því.

Fjórar meginástæður fyrir truflunum við mælingar eru:

- 1) Vegna takmarka tækjanna.(2)
- 2) Vegna truflandi efna í sýnunum sem geta haft áhrif á niðurstöður mælinga.(2)
- 3) Vegna sjúklegs ástands eða utanaðkomandi efna sem breyta lífeðlisfræðilegum ferlum, því þar með breytist styrkur þess efnis sem mæla á í líkamanum.(2)
- 4) Vegna rangrar meðhöndlunar sýnanna.(2)

Framkvæmd

Söfnun normal sermis fór þannig fram að tekið var heilblóð úr heilbrigðum einstaklingum, skilið niður í skilvindu, sermið tekið ofan af og fryst. Áður en það var síðan notað var því öllu blandað saman til þess að fá einsleitt sermi. Sýnunum var safnað þannig til mælingar á hækkuðu sermi að þau sýni sem mældust með hækkuð ensím voru tekin frá og þau fryst. Serminu var blandað saman áður en það var notað. Þess var gætt að velja aðeins þau sýni sem voru laus við hemólýsu, fitu, óeðlilega gult útlit eða aðra sýnilega þætti sem valdið gætu truflunum. Hemóglóbínið var fengið með því að taka heilblóð í heparínglós og það skilið niður. Eftir þvott í ísótónísku saltvatni voru rauðu blóðkornin sprengd og frumuleifar skildar frá. Hemóglóbín styrkurinn mældur og notaður til mælinga. Mælingarnar voru framkvæmdar þannig að seronorm kontról var keyrt með öllum mælingum til þess að tryggja að bæði tæki og hvarfefni væru í lagi. Mælingarnar voru gerðar hver á eftir annarri samdægurs á sömu sýnunum. Til þess að biðin milli mælinganna hefði ekki áhrif á sýnin þá voru þau varin fyr-

ir ljósi og geymd í ísskáp milli mælinga, m.a. vegna þess að efni eins og bilirúbín er sérlega viðkvæmt fyrir sólarljósi. Til þess að hægt væri að bera saman truflandi áhrif efna á mismunandi tæki, hvarfefni og aðferðir voru búnar til raðþynningar fyrir hvert truflandi efni, þar sem ómengað sermi var í fyrsta glasinu en þekktur styrkur truflandi efnis var í næstu glösum.

Niðurstöður

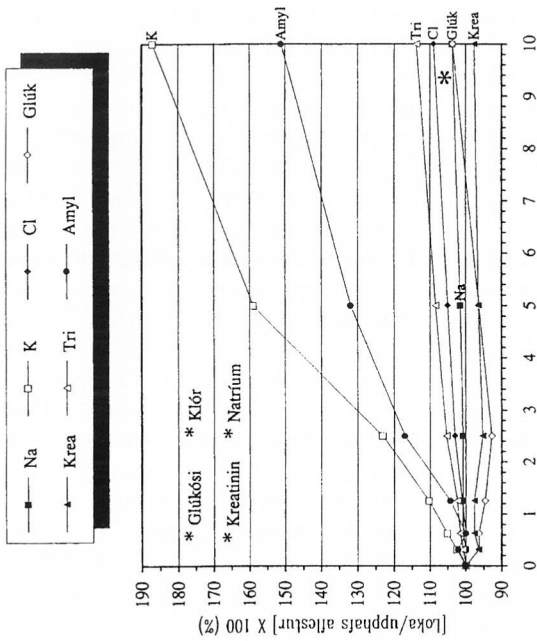
Við túlkunina á niðurstöðunum var litið á þær breytingar sem urðu á niðurstöðum mælinganna út frá prósentu breytingum þeirra. Taka ber því umfjöllun um þessar prósentu breytingar með varúð, þar sem ef mælt efni er í lágum styrk í sýninu þá geta jafnvel minnstu breytingar á mældum styrk þess virkað mjög miklar, þó þær séu í raun afar litlar og hafi enga marktæka merkingu. Þegar ferlar mælinganna á myndunum hér á eftir eru skoðaðir þá skal hafa töflurnar yfir styrk þeirra efna sem mæld voru, og eru undir hverri mynd, til hliðsjónar og samanburðar á því hvort að um raunverulega marktækar breytingar á mælingar niðurstöðunum sé að ræða. Af eftirfarandi línuritum er hægt að lesa um hve mörg prósent styrkur þess truflandi efnis sem bætt var út í breytir niðurstöðum einstakra efna. Miðað er við að styrkur ómengaðs sermis, sé settur á y-ás sem 100%. Einnig var miðað við að ekki hefðu orðið marktækar breytingar á mælingum sem féllu innan $\pm 10\%$ marka. Með því var reynt að útiloka að ósamkvæmni í mælingum hafi áhrif á niðurstöður verkefnisins. Með myndunum fylgja töflur yfir styrk þeirra efna sem mæld voru.

UMRÆÐUR

Áhrif hemóglóbíns (hemólýsats) á niðurstöður mælinga

Þegar áhrif hemóglóbíns (hemólýsats) á niðurstöður mælinganna eru metnar verður

KODAK Normal sermi

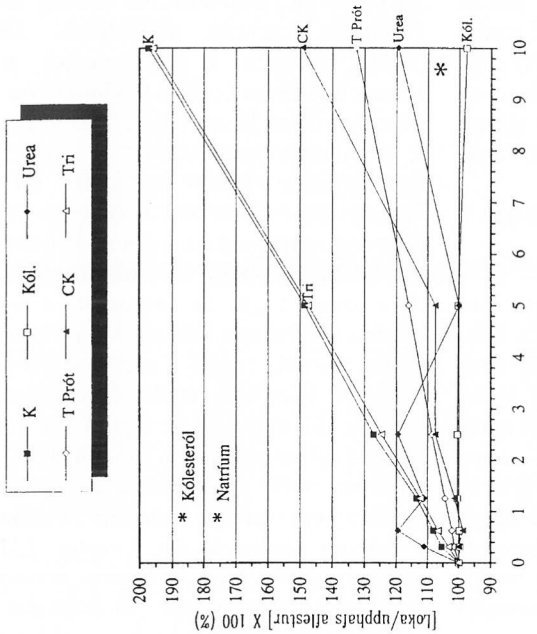


Mýnd 8. Hemóglóbíni (hemólýsati) bætt út í, g/L.

7. tafla.

Hemóglóbín g/L	0	0,31 g/l	0,62 g/L	1,25 g/L	2,5 g/L	5,0 g/L	10,0 g/L
Amylasi U/L	47	48	47	49	55	62	71
Glúkósi mmól/L	3,9	4,0	4,1	4,3	4,8	6,2	7,3
Klór mmól/L	100	100	101	103	105	109	109
Kreatínín μmól/L	85	82	83	83	81	82	83
Natrium mmól/L	135	135	136	136	136	137	140
Tríglyceríð mmól/L	1,30	1,31	1,32	1,33	1,37	1,41	1,48

AXON Normal sermi



Mýnd 3. Hemóglóbíni (hemólýsati) bætt út í, g/L.

2. tafla.

Hemóglóbín g/L	0	0,31 g/l	0,62 g/L	1,25 g/L	2,5 g/L	5,0 g/L	10,0 g/L
CK U/L	79	79	78	80	85	85	118
Kalíum mmól/L	3,7	3,9	4,0	4,2	4,7	5,5	7,3
Kólesteról mmól/L	4,96	4,94	4,95	4,98	4,98	4,97	4,85
Natrium mmól/L	134	135	135	136	136	136	137
Total prótín g/L	70,5	71,5	72,0	73,6	76,6	81,8	93,5
Tríglyceríð mmól/L	1,22	1,26	1,30	1,37	1,52	1,80	2,39
Urea mmól/L	3,6	4,0	4,3	4,0	4,3	3,6	4,3

að hafa það í huga að hemóglóbínið var fengið með því að sprengja rauð blóðkorn. Þar af leiðir að þau efni sem hafa hærri styrk inni í blóðkornunum hljóta að hækka eftir því sem meira er bætt út í sermið af hemóglóbíni (-hemólýsati). Þetta eru efni eins og kalíum, laktat dehydrogenasi og aspartat aminotransferasi.

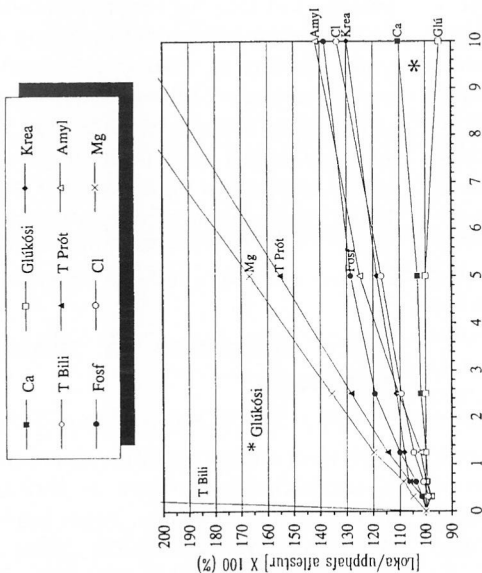
Truflunum vegna hemólýsu má skipta í þrjá flokka:

1. Fari styrkur hemóglóbíns í sýnum yfir viss mörk getur það haft truflandi áhrif á ljósmælingar vegna rauða litarins. Hversu mikil þessi áhrif verða veltur á þeirri bylgjulengd sem mælt er á, næmni mælingaraðferðarinnar og styrk þess efnis sem mæla á í sýninu. Við mælingar er notkun sýna blinds bæði auðveld og áhrifarík leið til þess að losna við þessi áhrif. Það er þó háð því að gleypni hemóglóbíns breytist ekki við það að komast í snertingu við hvarfefnin vegna oxunar eða eðlissviptingar þess.(3)
2. Hemóglóbín og önnur efni sem losna frá blóðkornunum við hemólýsu geta haft áhrif á sérhæfð efnahvörf við mælingar annarra efna.(3)
3. Við hemólýsu hækka mörg efni í sermi sem eru venjulega í mun hærri styrk innan rauðra blóðkorna heldur en í sermi og leiða því óhjákvæmilega til falskra niðurstaðna úr mælingum.(3)

Truflanir á gleypni geta komið fram þegar annað efni heldur en það sem mæla á gleypir við sömu bylgjulengd og það efni sem verið er að mæla. Einfaldasta og algengasta dæmi þessa eru áhrif hemóglóbíns á margar mælingar. Gleypni oxyhemóglóbíns (HbO₂) og annarra hemóglóbína er umtalsverð við 400-600 nm. Ef verið væri að mæla hvarf á þessu sviði þá getur komið fram fölsk hækkun eða lækkun þegar hemóglóbínið mengaði sýnið. Önnur mólíkúl, svo sem bilirúbín, valda svipuðum áhrifum. Dæmi um áhrif hemóglóbíns sjást þegar heildarmagn serum próteina er mælt við 540 nm, eftir biuret-

hvarfi. Þegar hemóglóbíni er bætt út í sýnið þá eykst gleypnin við 540 nm og leiðir til hækkaðra mælinga niðurstaðna. Jöfn og stöðug hækkun á heildarmagni próteina kemur eins fram í öllum tækjunum og er það eins og við má búast vegna þeirrar aukningar á próteinum sem verður í sýninu þegar hemólýsatinu er bætt út í sýnin, t.d. vegna hemóglóbíns og ensíma. Það kemur mjög vel heim og saman við þá reglu að hemólýsa geti valdið 3% aukningu á heildarmagni próteina fyrir hvert 1 g/L af hemóglóbíni sem er í sýninu.(2) Þó svo kreatín kínasi sé ekki til staðar í miklu magni í rauðum blóðkornum þá getur hemólýsa valdið falskri hækkun á honum. Sú varð einnig raunin hér við mælingar á öllum tækjunum þremur. Þessi falska hækkun stafar af ensíminu adenylat kínasa (AK) sem er í rauðum blóðkornum. Adenylat kínasi hvatar hvarfið $2\text{ADP} \rightleftharpoons \text{ATP} + \text{AMP}$. Það ATP sem myndast við hvarfið er ástæða þess að adenylat kínasi getur valdið falskri aukningu á virkni kreatín kínasa, þar sem kreatín kínasi hvatar flutning fosfathóps frá kreatín fosfati yfir á ADP og myndar þar með ATP og kreatín. Til þess að hindra virkni adenylat kínasa innihalda flest hvarfefni fyrir kreatín kínasa mælingar adenosin monofosfat og/eða diadenosin pentafosfat. Rannsóknir hafa sýnt fram á að fyrir hvert 1 g/L af hemóglóbíni sem er í sýninu þá megi búast við um það bil 10 U/L hækkun við mælingu á kreatín kínasa.(2, 17) Framleiðandi kreatín kínasa hvarfennisins fyrir AXON og RA-1000 gefur upp að efnið sé í lagi upp að hemóglóbín-styrknum 2 g/L. Athyglisvert er að þrátt fyrir að sama hvarfefnið sé notað á AXON og RA-1000 þá verður nokkuð meiri hækkun á kreatín kínasa við mælingar á RA-1000 heldur en AXON. Þá er greinilegt að þessi hindrandi efni sem eru í hvarfeyfnum gera sitt gagn upp undir hemóglóbín-styrkinn 2 g/L en AXON virðist þola þetta betur eða upp að hemóglóbín-styrknum 5 g/L. Margvíslegar aðrar breytingar komu í ljós við sem sjá má á töflu 6.

RA-1000 Normal sermi



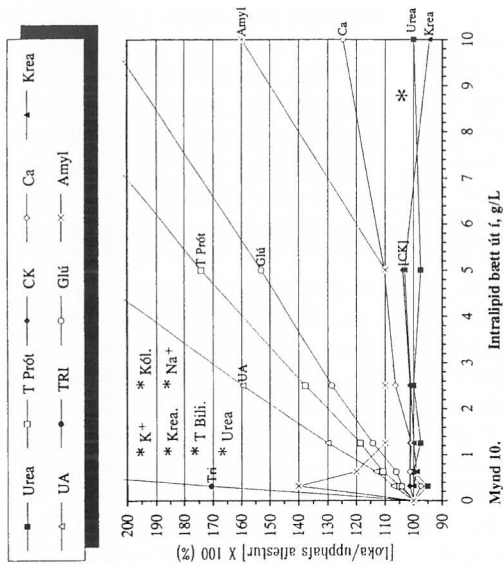
Mynd 12.

Intraliptid bætt út í, g/L

11. tafla.

Intralipid g/L	0	0,31	0,62	1,25	2,5	5,0	10,0
Amylasi U/L	48	47	48	49	53	60	68
Cl- mmól/L	107	106	108	112	117	125	143
Fostar mmól/L	1,30	1,32	1,35	1,43	1,55	1,67	1,80
Glúkósi mmól/L	5,6	5,5	5,6	5,6	5,6	5,6	5,3
Kalshium mmól/L	2,60	2,55	2,58	2,60	2,65	2,68	2,87
Kreatínin μ mól/L	97	96	91	105	108	115	126
Mg μ mól/L	0,81	0,85	0,88	0,97	1,10	1,35	1,87
T Bili. μ mól/L	1,2	29	45	76	139	253	446
T Prótín g/L	78,1	79,3	83,0	89,5	100,3	121,2	163,8

AXON Normal sermi



Mynd 10.

Intraliptid bætt út í, g/L

9. tafla.

Intralipid g/L	0	0,31	0,62	1,25	2,5	5,0	10,0
Amylasi U/L	10	14	12	11	11	11	16
Ca+2 mmól/L	2,31	2,25	2,34	2,33	2,46	2,55	2,88
CK U/L	78	79	79	79	79	81	-9
Glúkósi mmól/L	4,9	5,1	5,2	5,6	6,3	7,5	10,1
K+ mmól/L	3,8	3,8	3,9	3,8	3,8	3,9	3,8
Kreatínin μ mól/L	5,07	5,00	5,00	5,12	5,03	4,98	5,00
Na+ mmól/L	93	93	92	93	94	96	88
Na+ mmól/L	135	136	139	136	136	140	136
T Bili. μ mól/L	12	13	13	13	13	13	13
T Prótín g/L	71,3	74,8	79,0	84,5	98,2	124,2	170,5
Tri. mmól/L	1,22	2,08	2,84	4,39	7,31	12,46	19,69
UA μ mól/L	267	286	302	347	426	574	868
Urea mmól/L	4,0	3,8	4,0	3,9	4,0	3,9	4,0

Áhrif intralípíðs á niðurstöður mælinga

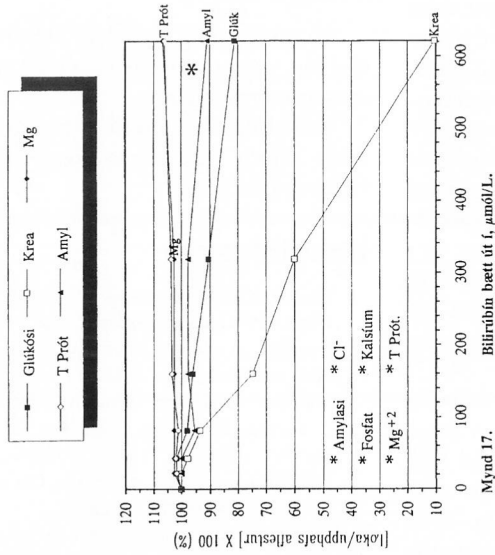
Lípemía hefur áhrif á margar mæliaðferðir. Til þess að meta áhrif lípemíu á mælingar var notað Intralípíð 20% til þess að líkja eftir þeim gruggáhrifum sem koma fram við serum mælingar þegar þríglýseríð styrkurinn er hár. Þessi truflandi áhrif stafa oftast af chylomicron uppsöfnun í serminu. Áhrif intralípíðs á mælingar felast einkum í því hve sýnin verða gruggug, vegna lípópróteina og hinna tilbúnu fitusameinda í serminu. Þegar sýnið er síðan mælt eftir hvarfi sem byggir á ljósmælingu þá valda þessar fitusameindir og lípóprótein því að hluti ljóssins endurkastast af þeim, aðeins hluti ljóssins kemst því í gegn þar með eykst gleypni sýnisins sem verið er að mæla. Þetta getur leitt til falskrar niðurstöðu. Sýna blindur virkar yfirleitt illa við þessar aðstæður, því gleypni blindsins er svo há að mismunurinn milli aflesturs og blinds verður lítil auk þess sem mælingar á svo háu gleypni sviði verða ónákvæmari. Til að losna við þessa miklu gleypni í fitugum sýnunum þá er algengt að þynna sýnin eða leysa upp fituna. Það hve mikið má þynna veltur á hæfni aðferðarinnar til mælingar.(2) Áhrif intralípíðs á AXON eins og þau koma fram á mynd 3 eru eingöngu til hækkunar. Það kemur ekki á óvart að þríglýseríðar hækki ákaflega mikið þar sem intralípíð innihalda mikið af þríglýseríðum sem ganga inn í hvarfið og verður þess valdandi að sterkari litur myndast. Þríglýseríð styrkurinn jókst því mjög samkvæmt mælingum. Hækkunir urðu einnig á þvagsýru, heildarmagni próteina og glúkósa vegna truflana frá grugginu í sýninu. Áhrifin fylgdu línulegu ferli, þar sem meiri hækkun varð eftir því sem meira intralípíði var bætt út í. Kalsíum fer að hækka við intralípíð styrkinn 4-5 g/L og hækkar jafnt eftir það. Þar sem jöfn og góð hækkun kom fram og styrkur amýlasans mældist hærri. Hækkun amýlasa á AXON og KODAK tel ég ekki marktæka vegna breytilegra niðurstaðna og lágs amýlasa styrks í sýninu. Hækkun amýlasa á RA-1000 tel ég hinsvegar mark-

tæka. Intralípíð veldur truflun við bilirúbín mælingar vegna gruggs sem hefur áhrif á það ljósmagn sem kemst í gegnum sýnin. Mikill munur kemur hér fram milli mælingar á bilirúbíni á AXON og RA-1000. Áhrif intralípíðs eru nær engin á bilirúbín mælinguna á AXON sem mælir við 540 nm, og tvær bylgjulengdir, en mjög mikil hækkun kemur fram á RA-1000 sem mælir við 550 nm. Intralípíð virðist nánast engin áhrif hafa á mælingarnar á KODAK tækinu. Ástæðu þessa er að finna í því að fita er síjuð frá strax í dreifilagi þurrkemufilmunnar áður en hún kemst í hvarfefna lagið og veldur truflunum. Intralípíð leiðir til falskrar hækkunar á laktat dehydrogenasa á RA-1000. Við mælingar á AXON komu fram miklar hækkunir vegna intralípíðs á þvagsýru, heildarmagn próteina og glúkósa, nokkur hækkun varð einnig á kalsíum við háan intralípíð styrk. Þar sem gleypni fitugra sýna veltur á stærð og lögun lípópróteinagnanna sem til staðar eru í sýninu má búast við því að áhrif fitu á sýnin geti verið breytileg. Fitan í venjulegum sjúklinga-sýnum stafar af stórum lípóprótein mólíkúlum sem kallast Very Low Density Lipóprótein (VLDL) og chylomicronum, sem eru í serminu. Mögulegt er einnig að virkni ýmisa ensíma og efna sé meiri við þær aðstæður sem eru í fitugum sýnum heldur en í venjulegum sýnum. Þá hafa fitug sýni hlutfallslega minna vatn í sér til þess að leysa upp hvarfefnin en samkvæmt því ætti að vera hlutfallslega minna af efnun í serminu til að mæla, vegna fyrirferðar fitunnar í sýninu, það ætti því að leiða til falskrar lækkunar.

Áhrif bilirúbíns á niðurstöður mælinga

Bilirúbín hefur áhrif á mælingar kreatíníns með bæði ensím- og Jaffé- aðferðum. Áhrifin á ensímaðferðirnar stafa af áhrifum á peroxíðasa hluta hvarfsins. Þegar kínetískar- og Jaffé-aðferðir eru notaðar getur bilirúbín valdið miklum áhrifum til lækkunar. Ástæðan er sú að við þau skilyrði, sem ríkja í flestum hvörfunum þar sem þessi aðferð er notuð,

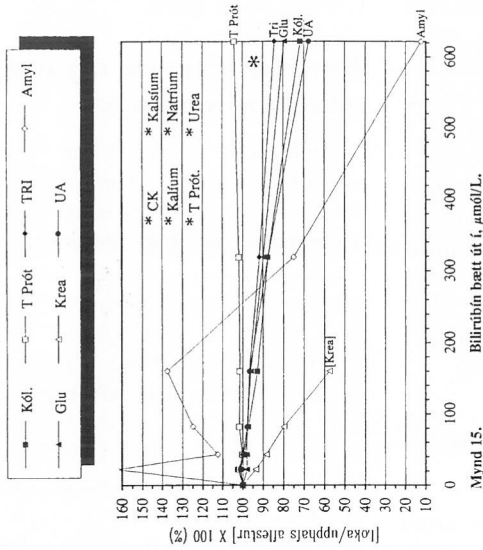
RA-1000 Normal sermi



16. tafla.

Blítrúbin µmól/L	0	22	43	82	160	319	622
Amylasi U/L	45	45	45	43	44	44	41
Cl- mmól/L	105	107	107	106	106	106	106
Fosfat mmól/L	1,24	1,26	1,26	1,24	1,25	1,23	1,22
Glúkósi mmól/L	5,3	5,4	5,4	5,2	5,1	4,8	4,3
Kalsíum mmól/L	2,50	2,54	2,55	2,51	2,54	2,52	2,53
Kreatínín µmól/L	95	95	93	89	71	57	10
Mg+2 mmól/L	0,76	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,81
T Blíi. µmól/L	11	33	54	93	171	330	633
T Prótín g/L	73,7	75,0	75,2	74,6	76,3	76,4	78,2

AXON Normal sermi



14. tafla.

Blítrúbin µmól/L	0	22	43	82	160	319	622
Amylasi U/L	8	13	9	10	11	6	1
Ca+2 mmól/L	2,26	2,26	2,23	2,27	2,24	2,28	2,23
CK U/L	78	78	79	79	80	76	80
Glúkósi mmól/L	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,4	3,9
K+ mmól/L	137	138	137	137	138	138	137
Kól. mmól/L	4,95	5,07	4,90	4,81	4,59	4,33	3,55
Krea. µmól/L	94	88	83	75	54	0	-100
Na+ mmól/L	137	138	137	137	138	138	137
T Blíi. µmól/L	13	34	54	95	176	335	650
T Prótín g/L	69,8	70,9	70,0	71,0	70,8	71,1	72,6
Tri. mmól/L	1,20	1,20	1,17	1,17	1,16	1,10	1,01
UA µmól/L	262	265	261	256	253	229	177
Urea mmól/L	4,0	3,9	4,0	4,1	3,9	4,0	3,9

oxast bilirúbín í biliverdín. Sem dæmi má nefna mælingu kreatíníns þar sem gleypni minnkunin heldur áfram meðan Jaffé-liturinn frá kreatíníni er að aukast. Ef bilirúbín styrkurinn er hár getur hann valdið því að sú aukning í gleypni sem ætti að fást við mælinguna hverfur alveg vegna þeirrar minnkunar á gleypni sem verður þegar bilirúbín oxast í biliverdín. Sé styrkur bilirúbíns mikill verða þessi áhrif meiri sem getur leitt til falskrar lækkunar eins og gerðist með kreatínín mælinguna á AXON og RA-1000. KODAK þurrkemufilman getur hins vegar sýjað bilirúbínið frá áður en það kemst í hvarfefnalagið og þess vegna hefur það ekki áhrif.

Áhrif truflandi efna á sýni með hækkuðum ensímum

Í ljós kom að áhrif truflandi efna á sýnin með hækkuðu ensímunum voru mun minni en á sýnin frá heilbrigðu einstaklingunum. Þó svo að í mörgum tilfellum sé tilhneigingin svipuð hvort sem er til hækkunar eða lækkunar, til dæmis á alkalískum fosfatasa og laktat dehydrogenasa sem hemóglóbíni (hemólýsati) hefur verið bætt út í. Þá má segja að flestar breytingar séu almennt mun vægari í hækkuðu sýnunum. Ferlar breytinga einstakra efna geta einnig verið nokkuð öðruvísi í sýnunum frá heilbrigðu einstaklingunum og í sýnunum með hækkuðu ensímin. Sem dæmi má nefna að kreatín kínasi sýnir umtalsverða hækkun þegar hemóglóbíni (hemólýsati) var bætt út í sermi frá heilbrigðum einstaklingum, en þegar því er bætt út í sermi með hækkuðum ensímum þá hafði það ekki marktæk áhrif á mælinguna, hvorki hjá RA-1000 né KODAK. Mælingar sumra efna truflast mikið í normal sýnunum en ekki í hækkuðu sýnunum. Það er því greinilegt að styrkur þeirra efna sem mæla á í sermi getur ráðið miklu um það hvort truflandi efni hafi áhrif á niðurstöður mælinganna. Samkvæmt þessu er líklegra að sýni með háum styrk þess efnis sem mæla á sleppi frekar við truflanir heldur en sýni sem hefur lágan styrk sama efnis. Sennilega stafar það meðal ann-

ars af því að normal sýnin eru yfirleitt mæld við lægri mörk mæliaðferðarinnar þar sem CV% er oftast hærri.

Áhrif kreatíníns og urea á niðurstöður mælinga

Sjúklingar með skerta nýrnastarfsemi mælast oft með hækkað kreatínín og urea í sermi. Af þessum orsökum vögnuðu spurningar um hvort það hefði truflandi áhrif á mælingar annarra efna í serum sýnum frá þessum sjúklingum. Styrkur kreatíníns sem bætt var út í þynningarnar var frá 0-884 $\mu\text{mol/l}$ en urea styrkur var frá 0-40,0 mmol/l . Niðurstöðurnar sýna að það reyndist ekki hafa marktæk áhrif á niðurstöður helstu mælinga. Við mælingar á AXON urðu helstu áhrifin þau að mikil prósentu lækkun varð á amýlasa vegna lágs styrks í sýninu þó svo að munurinn sé ekki marktækur, þar sem mæling amýlasa með svona litla virkni getur verið nokkuð óstöðug. Virkni kreatín kínasa fer einnig aðeins lækkandi við háan styrk kreatíníns og urea, en þó ekki marktækt.

Samantekt

Að lokum dreg ég helstu niðurstöður verkefnisins saman í töflu 6 hér að aftan út frá prósentu breytingum.

Verkefnið var unnið á Borgarspítalanum undir stjórn Leifs Franzsonar og Þórunnar Guðmundsdóttur.

Heimildaskrá

1. Melvin R.Glick, Kenneth W. Ryder, and Starla J. Glick. 1991. Interferographs: User's guide to interferences in clinical chemistry instruments. Second edition, Indianapolis, Science Enterprises Inc.
2. Lawrence A. Kaplan, Amadeo J. Pesce. 1989. Clinical chemistry: Theory, analysis, and correlation. Second edition, St. Louis, Baltimore, Philadelphia and Toronto, The C. V. Mosby Company. Bls. 43-45, Kaflar 55, 58, 59, 61 and 62.
3. Quality assurance: Interference by haemolysis. 1986. W. Germany, Boehringer Mannheim GmbH.
4. Leiðbeiningar með AXON, RA-1000 og hvarfefnum. Technicon.

Tafla 6. Samantekt helstu áhrifa truflandi efna á niðurstöður mælinga. AXON/KODAK/RA-1000.

Mæld efni	Normal sermi			Hækkað sermi			Óþekkt sermi	
	Hemóglóbín	Intralíþíð	Bilirúbín	Hemóglóbín	Intralíþíð	Bilirúbín	Bilirúbín	Kreatínín-urea
ALAT	/ ↓ ↓ ↓ / ↑	/ E / [E]	/ ↑ ↑ / ↑ ↑	/ ↓ ↓ ↓ / [E]	/ E / [E]	/ E / E	/ E / E	/ / ↓
Alk. fosfatasí	/ ↓ ↓ ↓ / ↓ ↓ ↓	/ E / E	/ E / E	/ ↓ ↓ ↓ / ↓ ↓	/ E / E	/ E / E	/ E / E	/ / E
Amylasi	X / ↑ ↑ ↑ / ↓ ↓ ↓	↑ ↑ ↑ / ↑ / ↑ ↑ ↑	↑ ↓ / E / E					↑ ↑ ↑ / /
ASAT	/ ↑ ↑ ↑ / ↑ ↑ ↑	/ E / [E]	/ ↑ ↑ ↑ / E	/ ↑ ↑ ↑ / ↑ ↑	/ ↑ / [E]	/ E / E	/ E / E	/ / ↓
Fosfat	/ ↑ ↑ / ↑ ↑ ↑	/ E / ↑ ↑ ↑	/ E / E					
GGT	/ ↑ ↑ ↑ / ↓ ↓ ↓	/ E / ↑	↓ / E / ↓	/ ↓ ↓ / [E]	/ E / ↑	/ E / E	/ E / E	/ / E
Glúkósi	↓ / E / ↓	↑ ↑ ↑ / E / E	↓ / E / ↓					E / /
Kalíum	↑ ↑ ↑ / ↑ ↑ ↑ /	E / E /	E / E /					
Kalsíum	↑ / E / E	↑ ↑ / E / ↑	E / E / E					E / /
Klór	/ E / ↑	/ E / ↑ ↑	/ E / E					
Kólesteról	E / E /	E / E /	↓ ↓ / E /					E / /
Kreatínín	↓ / E / E	E / E / ↑ ↑	↑ ↑ / E / ↑ ↑ ↑					E / /
Kreatínín kínasi	↑ / ↑ ↑ ↑ / ↑ ↑ ↑	E / E / ↓ ↓ ↓	E / E / E	/ E / E	/ E / [E]	/ E / E	/ E / E	↑ / / E
LD	/ ↑ ↑ ↑ / ↑ ↑ ↑	/ E / ↑ ↑ ↑	/ E / E	/ ↑ ↑ ↑ / ↑ ↑ ↑	/ E / ↑ ↑ ↑	/ E / E	/ E / E	/ / E
Magnesium	/ / ↑ ↑	/ / ↑ ↑ ↑	/ / E					
Natríum	E / E /	E / E /	E / E /					
T Bilirúbín	↓ ↓ ↓ / ↑ ↑ ↑ / ↓ ↓	[E] / E / ↑ ↑ ↑	↑ ↑ ↑ / E / ↑ ↑ ↑					E / /
T Próteín	↑ ↑ / ↑ ↑ / ↑ ↑	↑ ↑ ↑ / E / ↑ ↑ ↑	E / E / E					E / /
Priglýseríð	↑ ↑ ↑ / ↑ /	↑ ↑ ↑ / E /	↓ / E /					E / /
Urea	↑ / ↑ /	E / E /	E / E /					E / /
Pvagsýra	↓ ↓ ↓ / E /	↑ ↑ ↑ / E /	↑ ↓ / E /					E / /

E = Engin áhrif. ↑ = Hækkun. ↓ = Lækkun. [E] = Engin áhrif þar til efnið mældist ekki. X = Mældist ekki.

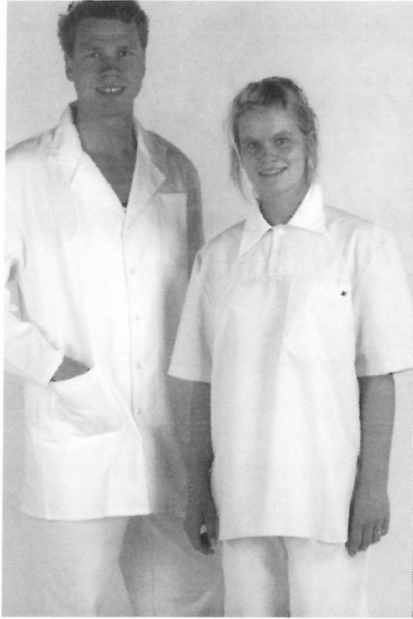
5. Leiðbeiningar með KODAK EKTACHEM 700 KODAK.
6. Melvin R. Glick, Kenneth W. Ryder, and Sheila A. Jackson. Graphical Comparisons of Interferences in Clinical Chemistry Instrumentation. *Clinical Chemistry*. 1986; 32: 470-474.
7. Leiðbeiningar með hvarfefnum frá Skini s.f.
8. Leiðbeiningar með hvarfefnum frá J.T. Baker.
9. Leiðbeiningar með hvarfefnum frá Sigma.
10. Robert W. Hardy, Ronald H. Ng, and Robert E. Hill. A Multicenter Evaluation of lipid Profiling with a compact Analyzer (Miles Clinistat). *Clinical Chemistry*, 1992; 38: 1437-1439.
11. Stephen P. Harrison & Ian M. Barlow. Three Direct Spectrophotometric Methods for Determination of Total Bilirubin in Neonatal and Adult Serum, Adapted to the Technicon RA-1000 Analyzer. *Clinical Chemistry*, 1989; 35: 1980-85.
12. J.A. Weber and A. P. van Zanten. Interferences in Current Methods for Measurements of Creatinine. *Clinical Chemistry*, 1991; 37: 695-700.
13. W. R. Kulpmann, P. Maibaum, O. Sonntag, G. Schumann and L. Siekmann. Analyses with the KODAK-Ektachem. Accuracy Control Using Reference Method Values and the Influence of Protein Concentration. *J. Clin. Chem. Clin. Biochem.* 1990; 28: 835-843.
14. A. G. Randall, P. Garcia-Webb and J. P. Beilby. Interference by haemolysis, icterus and lipaemia in assays on the Beckman Synchron CX5 and methods for correction. *Ann. Clin. Biochem.* 1990; 27: 345-352.
15. C. Biosca, F. Antoja, C. Sierra, A. Aluma, J. Farre, M.j. Alsina and R. Galimany. Evaluation of the Chem 1 analyzer. *Ann. Biol. Clin.* 1991; 49, 208-213.
16. Nanji-AA; Poon-R. Hinberg-I. Lipaemic interference: effects of lipaemic serum and intralipid. *J. Clin-Pathol.* 1988; 41(9): 1026-1027.
17. Joel K. Greenson, Sergio J. Farber, Stuart B. Dubin. The Effect of Hemolysis on Creatine Kinase Determination. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 1989; 113; february: 184-185.
18. Desmond Kenny. A study of interferences in routine methods for creatinine measurement: *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 1993; 53; suppl. 212. Chapter III: 43-47.
19. Gayle A, Brazeau and Ho-Leung Fung. Interferences with assay of creatine kinase activity in vitro. *Biochemical Journal*, 1989; 257: 619-621.
20. Iðunn Óskarsdóttir, Þuríður Steinarsdóttir. Kodak Ektachem 500. Bláðmeinatækna. 1993; 1. tölublað. Bls. 37-43.

Stjórn Meinatæknafélags Íslands kosin á aðalfundi 30. apríl 1994



F.v. Hafdís Hafsteinsdóttir blóðmeinafræði Lsp. meðstjórnandi, Anna Guðrún Viðarsdóttir ónæmisfræði RH varaformaður, Mona Steinsdóttir sýkladeild Lsp. ritari, Edda Sólveig Óskarsdóttir MTÍ formaður, Anna Sigríður Arnþórsdóttir meinafræði Lsp. meðstjórnandi, Þuríður Elin Steinarsdóttir meinafræði Landakoti meðstjórnandi, Ingibjörg Halldórsdóttir Bsp. gjaldkeri. Ljósmynd: Ívar Brynjólfsson.

Vantar þig góðan slopp?



Hringið og fáið söluaðila í heimsókn.

Sími 95-22910

eða í Reykjavík sími 75723.

Við komum og sýnum þér úrvalið þegar þér hentar, þægilegra getur það ekki verið.

Höfum einnig handa þér annan vinnufatnað svo sem buxur, boli, hnepptar peysur, svuntur, leggings og fl.

Mjög þægilegur og góður vinnufatnaður á *góðu verði.*

Saumasmiðjan Skagaströnd
Sími 95-22910

BECTON DICKINSON

Leiðandi fyrirtæki
í þróun og framleiðslu
áhalda tækja og efna
fyrir sjúkrahús og
rannsóknastofur

Nákvæmni – þægindi – öryggi
Það sem skiftir máli við umönnun sjúkra

Við útvegum **B-D** vörur
fljótt og örugglega

Einkaumboð

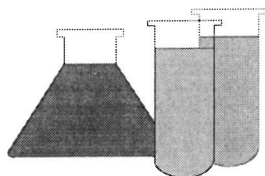
**Íslensk
Ameríska**

Tunguháls 11 · sími 82700

*Rannsóknarvörudeild
þjónar þér í stóru sem
smáu.*



*Þjóðum allar vörur á
rannsóknarstofuna.*



Stefán Thorarensen h.f.
Síðumúla 32 Sími 686044

Hugleiðingar að loknu verkfalli

Saga verkalýðshreyfingarinnar nær aftur til ársins 1750 er iðnbyltingin hófst og þar með saga baráttu verkafólks fyrir bættum kjörum.

Á fyrstu árum þessarar aldar voru stofnuð mörg verkalýðsfélög hér á landi til að berjast af krafti fyrir bættum kjörum félagsmanna sinna eða a.m.k. til að knýja fram viðurkenningu vinnuveitenda á samningsrétti sínum.

Opinberir starfsmenn á Íslandi í BSRB fengu ekki verkfallsrétt fyrir en árið 1976 og þeirra fyrsta verkfall var 1977.

Saga Meinatæknafélags Íslands sem sjálfstæðs stéttarfélags er enn styttri eða frá árinu 1988 og undirrituðum við okkar fyrsta kjarasamning árið 1989. Fyrir þann tíma börðust meinatæknar innan vébanda ýmissa stéttarféлага og létu þar ekki sitt eftir liggja

Í verkfalli Meinatæknafélags Íslands frá 5. apríl til 20. maí síðastliðnum mátti sjá að verkfallsréttur okkar er mjög takmarkaður vegna skyldu okkar að sinna neyðarþjónustu. Meðan á verkfallinu stóð heyrðust þær raddir að verkföll væru úrelt aðferð og skiluðu ekki því sem sóst væri eftir í upphafi og að útiloka bæri þann möguleika að stéttarfélög eins og okkar hefðu rétt til boðunar verkfalls. Að morgu leyti má taka undir að verkfall skilar ef til vill ekki því sem óskað er eftir í upphafi, en að svipta okkur verkfallsrétti þó takmarkaður sé er að svipta okkur eina beitta vopninu sem við höfum til að bæta kjör okkar. Ekkert stéttarfélag boðar verkfall nema í brýnustu neyð, það er eini möguleikinn sem félög hafa til að berjast fyrir betri kjörum og bættum réttindum félagsmanna sinna. Við megum ekki gleyma því að verkfallsréttur er mannréttindi.

Meðan á hinu næstum sjö vikna verkfalli

stóð börðust meinatæknar eins og ljón. Samheldni og baráttugleði félagsmanna var stórkostleg og vakti athygli langt út fyrir okkar raðir. Við getum verið stolt af því að með aðgerðum okkar sýndum við að til er stéttarfélag sem er reiðubúið til erfiðrar baráttu ekki einvörðungu fyrir bættum kjörum heldur einnig í nauðvörn um viðurkenningu á samningsrétti sínum.

Við erum aðeins komin á leið í hinni þrotlausu baráttu fyrir bættum kjörum og höfum lokið einni orrustu af mörgum. Við verðum að læra af reynslunni, líta fram á við og vera undirbúin fyrir næsta slag. Umfram allt getum við verið stolt af okkar starfi og getu og við sýndum það svo sannarlega í verkfallinu hve nauðsynlegur hlekkur við erum í heilbrigðiskerfinu.

Svipmyndir frá verkfallinu



Ljósmyndir: Elín Þ. Björnsdóttir.

Svipmyndir frá verkfallinu



Svipmyndir frá verkfallinu



Notkun á ógeislavirku Joði sem fyrirbyggjandi aðgerð við kjarnorkuslys

Hér á eftir verður talað um afleiðingar slysa í kjarnorkuverum. Það sem hér stendur á einnig við um kjarnorkusprengjutilraunir, ef um klofnun (fission) á kjarnkleyfum efnum (U-238 og U-235) er að ræða, en svo er oftast.

Sá ísótóp, sem er hættulegastur fólki og skepnum eftir losnun á geislavirkum efnum út í andrúmsloftið frá kjarnorkuverum, er I-131, sem er geislavirkur ísótóp af Joði. Þetta efni losnar yfirleitt í miklu magni, og er mikilvægast allra slíkra geislavirkra efna hvað líffræðilegum skaða á mannfólki viðkemur, þegar kjarnorkuslys á sér stað.

Eftirfarandi eru þau form af Joði sem skapast við slíkar aðstæður:

I⁻,
I₂,
IO₃⁻,
HOI
RI

Sýnt hefur verið fram á að formin I⁻ og RI sleppa helst frá kjarnaklúfnum.

Áhrif geislavirks Joðs á skjaldkirtil:

Geislavirkt Joð sendir frá sér gammageislun (360 keV), sem fer í gegnum kirtilinn án þess að gleypast mikið. Það sendir einnig betageislun (187 keV), sem gleypist alveg í 0,5 mm af vef. Nánast allt geislavirkt Joð, sem fer í meltingarveginn, fer í blóðrás, og endar í skjaldkirtlinum eins lengi og hann tekur við. Afgangurinn skilst út um nýru. Líffræðilegur helmingunartími geislajoðs er 70-120 dagar en þrátt fyrir það fær skjaldkirtill-

inn 50% af heildargeislaskammti sínum á fyrsta degi. Í kirtlinum eru mynduð efnasambönd með þátttöku geislajoðsins þ.á.m. hormón, sem fara í blóðrás með líffræðilegum helmingunartíma, sem er 12 dagar. Sumpart eru þessi efnasambönd síðan skilin út en þó að miklu leyti taka þau þátt í endurhringrás, þannig að geislajoðið verður hluti af joðbirgðum líkamans. Geislaskammtur sá sem kirtillinn fær er 80-400 sinnum meiri heldur en öll önnur líffæri fá frá geislajoði. Efnaskipti joðs og skjaldkirtilshormóna eru afar mikilvæg fyrir þroska miðtaugakerfis í fóstrum og nýburum. Í fóstrum er styrkleiki geislajoðs í skjaldkirtli meiri en í kirtli móður og það sama gildir fyrir nýbura. Auk þess eru ungbörn næmari fyrir geislaáhrifum heldur en fullorðnir. Talið er að skaði á skjaldkirtli sé meginhættan frá geislajoði, bæði skjaldkirtilsbólga, sem hefst 2 vikum eftir geislun og endar að jafnaði með vanstarfsemi kirtilsins, og einnig æxlismyndun, sem tekur mörg ár. Áhætta vegna æxlismyndunar mun vera $10\text{-}20 \times 10^{-6}$ einstakl. Gy. ár. Slík æxli eru yfirleitt með frumugerð, sem er „follikular“ eða „papillary“, en aldrei „anaplastisk“, þannig að æxli tilkomin vegna geislunar eru ekki eins illkynja og þau „anaplastisku“ og horfur á bata eru yfirleitt góðar.

Við losun á geislajoði vegna slysaáðstæðna verður fólk fyrst fyrir geislun í gegnum öndunarfæri, en fljótlega einnig í gegnum meltingarfæri vegna mengunar í fæðu og þó einkum í mjólk. Geislaskammtur vegna slíkrar mengunar er 400-700 sinnum meiri frá því joði sem meltingarfæri taka upp heldur en öndunarfæri. Það eru margar aðferðir notaðar

til þess að minnka þessa hættu. Ein er að gefa fólki stöðugt (stabilt) jodíð og stöðva þannig upptöku geislajods. Hið stöðuga jodíð mundi þá metta jodíð – flutningskerfið og hindra upptöku á geislajodi. Geislajodið mundi þá verða skilið út með þvagi og geislaálag yrði þar með óverulegt. Bæði Kalíumjodíð (KI) og Kalíumjodát (KIO₃) eru áhrifamikil efni til slíkrar „blokkunar“. Kalíumjodát geymist þó lengur utan líkamans og er stöðugra en Kalíumjodíð. 100 mg af Kalíumjodíð (135 mg af Kalíumjodát) er talið nægjanlegt magn til að „blokka“ upptöku á geislajodi í skjaldkirtli innan 1/2 klst. og „blokkunin“ helst fullkomlega í rúman sólarhring. „Blokkunin“ þarf að gerast rétt áður eða innan við 1-2 klst. eftir neyslu á geislajodi. Halda má inntöku á Kalíumjodíð áfram 10-14 dögum síðar til þess að viðhalda verndinni gegn geislaálagi.

Það er nánast sama hvaða lyf er notað til verndunar – slæm hliðaráhrif eru alltaf til staðar. Kalíumjodíð virðist þolast best og flest aukaáhrif koma fram eftir að meðferð lýkur. Aukaáhrif Kalíumjodíðs eru t.d. skaldkirtilsbólga (thyroiditis), of- og vanstarfsemi skaldkirtils (hyper og hypo-thyroidismus), stækkun skjaldkirtils (goiter) og jodíð-skjaldkirtelseitrun (thyrotoxicosis). Fóstur og nýburar lenda gjarnan í öndunarörðugleikum vegna stækkunar skjaldkirtils (goiter). Ofstarfsemi skjaldkirtils (Hyperthyroidismus) kemur gjarnan fyrir í öldruðu fólki með hjartasjúkdóma. Áhrif á líkamann að öðru leyti eru ofnæmissvaranir og eitruverkanir eins og bólga í munnvatnskirtlum, málmbragð í munn, ógleði, hálssæri, gómsæri, höfuðverkur og ýmislegt fleira. Þessi áhrif ganga yfirleitt fljótt yfir. Gæta verður sérstakrar varkárni í jodmeðferð fólks með ýmsa alvarlega sjúkdóma og sumt verður að leggja inn á sjúkrahús meðan á meðferð stendur. Því miður eru fóstur og nýburar næmastir fyrir áhrifum af stöðugu jodíði, en þau eru einnig næmest fyrir áhrifum af geislajodi.

Önnur aðferð til þess að minnka geislaálag við slysaáðstæður er að minnka það geislajod, sem kemst í mjólk með því að gefa kúm

stöðugt (stabilt) jodíð. Þetta er mjög erfitt í framkvæmd og áhrifin misjöfn. Hugsanlegt er einnig að bæta stöðugu jodíði í mjólkina og minnka þannig það magn af geislajodi sem upp er tekið.

Verndarráðstafanir sem gera þarf ef á annað borð er ákveðið að gera slíkar eru eftirfarandi:

- 1) Eiga birgðir af KI, sem endast í 10 daga.
- 2) Fræða þá sem fá KI um mögulegar auka- verkanir þess.
- 3) Finna þá sem líklegir eru til þess að veikjast eða hugsanlega deyjá vegna KI-meðferðar.
- 4) Athuga næmleika þeirra fyrir KI sem kæmu til með að starfa sem neyðarlíð.
- 5) Koma upp dreifingarstöðvum fyrir úthlutun á KI (þurfa að eiga 3x áætlað magn sem nota á).
- 6) Endurnýja birgðir af KI en það geymist í ca. 2 ár.

Sé reiknað með hærri geislaskammti heldur en 10 Rem (0,1 Sievert) þá þarf ekki að reikna með aukaverkunum af KI vegna þess að geislaskaðinn verður þá yfirgnæfandi. Svo mikil geislun á fólk er aftur á móti í hæsta máta ólíkleg einkum hér á landi.

Eftirfarandi aðferðir til varnar eru einnig mögulegar:

1. Halda sér innandyra.
2. Forðast mengaða mjólk.
3. Nota öndunartæki.
4. Forða sér (evakuera).

Það hefur verið sýnt fram á að fæst kjarnorkuslys valda útsleppingu markverðs magns af geislajodi út í andrúmsloftið.

Fullyrða má með nokkrum rökum hvað viðkemur íslensku aðstæðum að hæpin þörf sé á því að eiga KI í stórum stíl. Svo lítil mundi mengun vera af geislajodi hér vegna slysa í kjarnorkuverum erlendis. Það mæli aftur á móti ekkert á móti því að eiga lítills háttar magn af KI, sem yrði í vörslu Almannavarna og notað af þeirri stofnun.

STJÓRN FÉLAGSINS OG NEFNDIR 1994-1995

Stjórn

Edda Sóley Óskarsdóttir formaður MTÍ
Anna Guðrún Viðarsdóttir varaform RH
ónæmisfr.
Ingibjörg Halldórsdóttir gjaldkeri Bsp
Mona Steinsdóttir ritar Sýkladeild Lsp
Anna Sigríður Arnþórsdóttir meðstj. Lsp
meinefnafr.
Hafdís Hafsteinsdóttir meðstj. Lsp blóð-
meinafr.
Puríður Elín Steinarsdóttir meðstj. Landakots-
sp.

Endurskoðendur

Erla Þórðar R.H vefjafr.
Hrefna Kjartansdóttir R.H vefjafr.

Laganefnd

Martha Hjálmarsdóttir formaður Sýkladeild
Lsp
Ólöf Guðmundsdóttir RH ónæmisfr.
Mona Steinsdóttir Sýkladeild Lsp

Kjörstjórn

Eygló Bjarnadóttir formaður Lsp. blóðmeina-
fr.
Ella Þórhallsdóttir Landakotssp
Árný Skúladóttir Bsp
Til vara: Elín Guðmundsd. RH litninga-
ranns.

Öryggismálanefnd

Sigrún Rafnsdóttir formaður Lsp meinefnafr.
Hlín Aðalsteinsdóttir Bsp
Laufey Gunnarsdóttir RH vefjaranns.
Kristín Sigurgeirsdóttir Landakotssp
Vilborg Ólafsdóttir Bsp
Sandra Magnúsdóttir Landakotssp

Endurmenntunarnefnd

Brynja Guðmundsdóttir form. TÍ og Lsp
Ingibjörg Halldórsdóttir Bsp

Erla Þórðar RH vefjaranns.
Kristín Ása Einarsdóttir Lsp blóðmeinafr.
Torfhildur Jónsdóttir Sýkladeild Lsp
Margrét Ágústsdóttir Lsp blóðmeinafr.
Þórunn Guðmundsd. Bsp
Puríður E. Steinarsdóttir Landakotssp

Fræðslunefnd

Hjördís M. Bjarnason form Bsp
Guðný Kristjánsdóttir Krabbameinsfél.
Ágústa Ólafsdóttir Landakotssp.
Hafdís Hafsteinsdóttir Lsp blóðmeinafr.
Kristín Gísladóttir Sýkladeild Lsp

Ætis og góðgættisnefnd Meinataeknar á Landspítala

Skemmtinefnd

Meinataeknar á Landspítala endurkjörnir
vegna fjölda áskorana.
Formaður: Anna L. Tryggvadóttir
varaform.: Anna G. Sigurðardóttir

Ritnefnd

Þórdís Lilja Jensdóttir ritstjóri Bsp
Valborg Þorleifsdóttir Bsp
Sigríður Matthíasdóttir Keldum
Eydís Davíðsdóttir Sýkladeild Lsp
Hulda Snorradóttir Lsp blóðmeinafr.

Siðanefnd

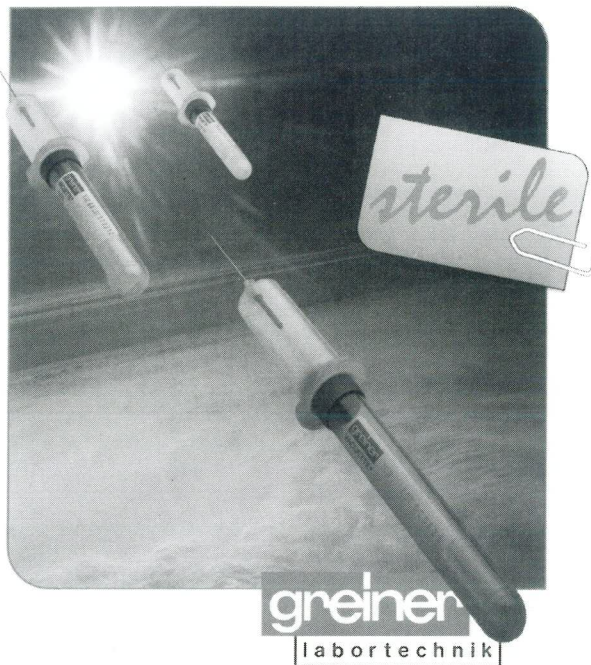
Kristrún Ólafsdóttir formaður RH vefjaranns.
Guðrún Dóra Erlendsdóttir Bsp
Elín Þórdís Björnsdóttir Lsp meinefnafr.

Stjórn Kjaradeilusjóðs

Ingibjörg Halldórsdóttir form Bsp
Edda Sóley Óskarsdóttir MTÍ
Margrét Andrésdóttir Bsp
Ólöf Guðmundsdóttir RH ónæmisfr.
Puríður E. Steinarsdóttir Landakotssp.

VACUETTE®

The evacuated plastic tube blood collection system



VACUETTE

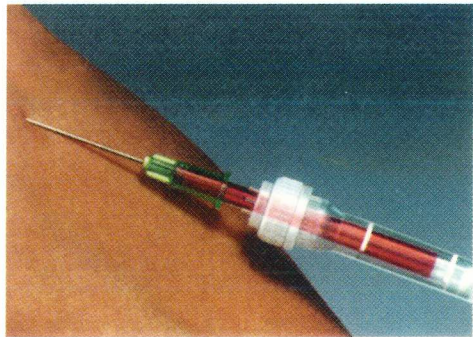
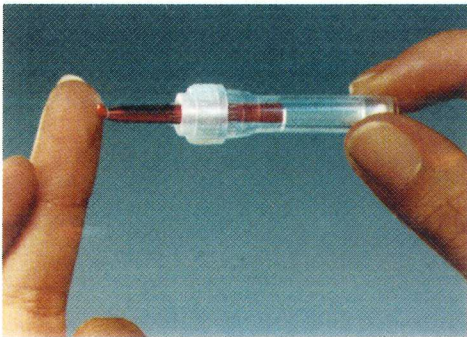
ódyrt og öruggt blóðtökukerfi
úr vistvænu plasti

HÖFUM Á LAGER
ALLAR ALGENGUSTU
REKSTRARVÖRUR
FYRIR RANNSÓKNAR-
STOFUR

 Pharmaco

MULTIVETTE®

Einföld og hagkvæm aðferð til að taka lítil
(600µl) hárfæða- eða bláæðasýni.



SARSTEDT ... alltaf skrefi á undan

Hringið í síma 91-688533
eftir frekari upplýsingum og sýnishornum



GRÓCO hf.

FÁKAFENI 11, 108 REYKJAVÍK, S. 688533