

4. ÁRGANGUR

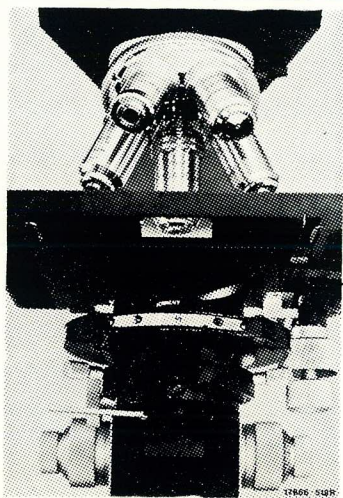
JÚNÍ 1974



**BLAÐ
MEINATÆKNA**



SMÁSJÁR

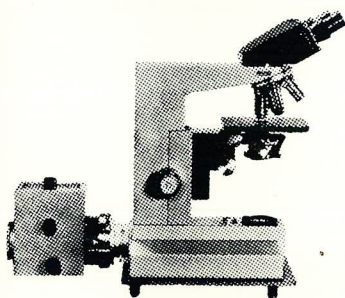


LEITZ smásjár hafa ávallt verið í fararbroddi.

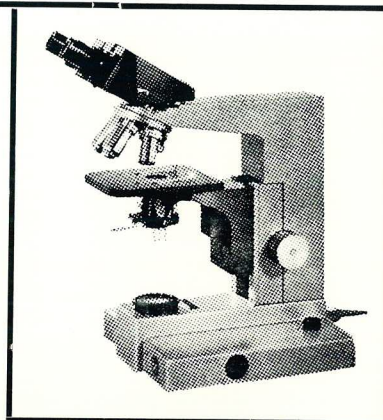
Þjónustu og leiðbeiningar annast maður, sem hlotið hefur sérþjálfun hjá verksmiðjunni.

LEITZ ER V-ÞÝZK GÆÐAVARA.

LEITIÐ UPPLÝSINGA.



KOMIÐ
HRINGIÐ
SKRIFIÐ



Gunnar Asgeirsson h.f.

Suðurlandsbraut 16 - Reykjavík - Símnafni: »Volver« - Sími 35200



NOKKUR FORMÁLSORÐ

Frá ritnefnd.

Blað meinatækna hefur nú komið út í fjögur ár og er orðið nokkuð hefðbundið að formi. Leitað er eftir fræðilegum greinum frá læknum og öðrum utanaðkomandi, með góðum árangri og einnig frá meinatæknum sjálfum, en þar eru undirtektir mun slakari. Inn á milli er síðan fléttað málefnum félagsins svo sem samningamálum o.fl.

Nú eru samningamál og menntunarmál á mjög viðkvæmu stigi, svo ekki hefur þótt rétt að ræða þau nema lítilliga. Við viljum þó vekja sérstaka athygli á greinargerð Jóhönnu Jónasdóttur um skólanefndarfundir og einnig viljum við benda meinatæknum á að kynna sér úrdrátt úr tillögum dr. Þorvaldar Veigars Guð-

mundssonar um menntun meinatækna hér í blaðinu. Þar koma fram ýmis íhugunarverð atriði, þó svo að meinatæknar verði ef til vill ekki sammála honum að öllu leyti.

Við þökkum öllum, sem lögðu til efni og hjálpuðu á annan hátt.

Verkfall prentara tafði útkomu blaðsins, svo sem öllum má ljóst vera.

Ps.

Í blöðum til meinatækna fylgja spjaldskrárblöð og biður gjaldkeri félagsins ykkur að fylla þau út skilvíslega og senda til Helgu Ólafsdóttur Miklubraut 5, eða koma þeim til stjórnarmeðlima á hverjum vinnustað sem fyrst.

Útgefandi: Meinatæknafélag Íslands.

Ritnefnd: Halla Hauksdóttir, Ásbjörg Poulsen, Helga Erlendsdóttir, Rannveig Jónasdóttir, Sigurlaug Vigfúsdóttir og Stefanía Stefánsdóttir.

Myndir frá NML-þingi tók Ann Michaelsen.

EFNISYFIRLIT:

Efnamælingar með óleysanlegum enzymum	3
Notkun tilraunadýra	7
Serum protein	12
Norðurlandþing meinatækna	17
Sitthvað um blóðsýni hjá nýfæddum	19
Dreifing MTÍ félaga	26
Ástralíu-antigenrannsóknir á vírusglu B	27
Um samtök heilbrigðisstétta	33
Menntunarmál meinatækna	36
Nefndastörf	38
Fréttir utan af landi	42
Frá stjórn félagsins	44
Aðalfundur	45
Fulltrúafundur NML í Reykjavík	46
Reglugerð um meinatækna	47

Hörður Filippusson

Efnamælingar með óleysanlegum enzymum

Hinar ýmsu efnabreytingar, sem eiga sér stað í lifandi frumum eru hvataðar af þúsundum enzýma, og hvatar hvert enzym eina ákveðna reaktion. Menn hafa smám saman gert sér ljósa þá staðreynd, að fruman geti ekki verið einfaldlega eins og poki fylltur með enzym í upplausn, og nú eru taldar líkur á því, að flest eða öll enzym í frumunni starfi bundin á himnur eða í umhverfi, sem líkist hlaupi. Í sumum tilvikum eru þau hluti stærri komplexa, er mynda hluta af strúktúr frumuhimna.

Flestar tilraunir með enzym og at-
huganir á þeim hafa verið gerðar á meira eða minna hreinum enzymum í þunnum vatnslausnum, þó ólíklegt sé, að enzym starfi við slík skilyrði í frumunni. Heppilegra væri hinsvegar, að kanna eiginleika enzýma við aðstæður, sem líkjast sem mest aðstæðum í frumunni. Til þess þyrfti enzymið að vera annaðhvort í hlaupi, eða bundið með einhverjum ráðum á fast eða óleysanlegt burðarefni.

Enzym vekja einnig áhuga manna af öðrum ástæðum en líffræðilegum. Menn hafa löngum notað sér enzym í hagnýt-

um tilgangi. Er þá stundum um að ræða heil enzymkerfi, eins og t.d. við framleiðslu aklóhóls úr sykri með gerjun. Oft er hinsvegar um að ræða örfá eða einstök enzym, og er dæmi um slíkt hin svokölluðu biológísku þvottaefni, þar sem bætt er í proteolytiskum enzymum til að leysa upp óhreinindi. Enzym eru mikið notuð til efnamælinga, en sérhæfni slíkra mælinga eykst til muna ef hægt er að nota við þær ensým, þar sem þau eru mun sérhæfðari en aðrir hvatar. En enzym fást ekki nema úr lifandi verum og með tiltölulega mikilli fyrirhöfn, eigi þau að vera sæmilega hrein og ómengduð öðrum enzymum, og þess vegna eru þau dýr. Það væri þess vegna augljóslega æskilegt að geta notað enzym aftur og aftur, en það er gerlegt ef enzymið er bundið á óuppleysanlegt stofefni, þannig að að lokinni reaktion sé hægt að sía það frá öðrum efnum í reaktionsblöndunni.

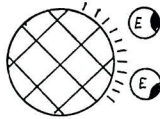
Sá mikli áhugi, sem menn hafa haft á svokölluðm óleysanlegum enzymum stafar af tvennum orsökum. Er þar annarsvegar vonin um að þau geti auk-
ið skilning manna á starfsemi lifandi

frumu, og hins vegar að þau geti orðið hagnýt áhöld til þess að framkvæma með kemiskar breytingar.

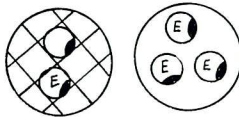
Framleiðsla.

Mynd 1 sýnir helstu aðferðir, sem notaðar eru til að útbúa óleysanleg enzympreparöt. Í fyrsta lagi má útbúa óleysanleg enzym með því að binda

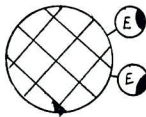
Adsorbition/Ion exchange charcoal
silica gel
CM-cellulose
DEAE-cellulose



Entrapment
acrylamide
gel
nylon microcapsules



Covalent linkage
CM-cellulose
DEAE-cellulose
Sephadex
Polystyrene
Nylon
Acrylamide
etc.



Mynd 1. Þrjár helstu aðferðir til að útbúa óleysanleg enzym, ásamt algengustu burðar-efnum.

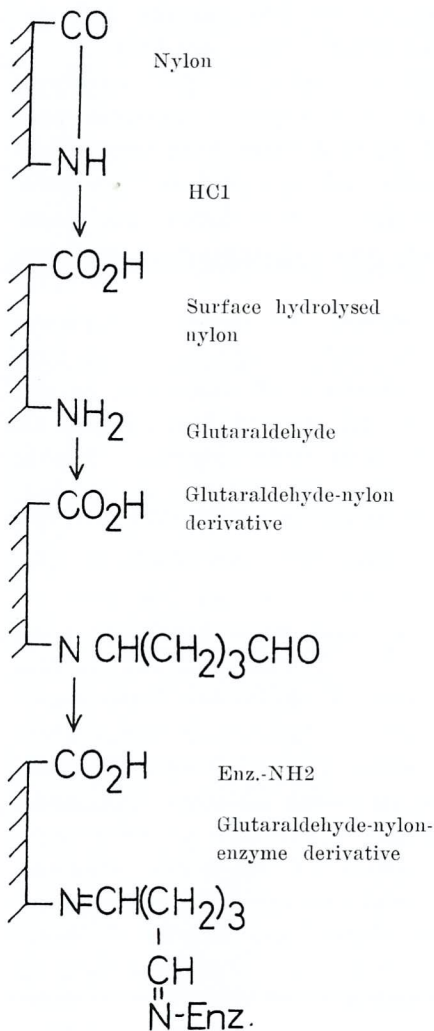
þau með adsorbition eða jónaskiptum á yfirborð fastra efna, sem venjulega eru í duftformi. Þessi aðferð hefur þann galla, að hætta er á að enzymið losni frá burðarefninu, þar sem kraftarnir, sem halda því föstu, eru háðir umhverfisþáttum, svo sem pH, jónastyrk o.s.frv. Í öðru lagi má gera enzym óleysanlegt

með því að hleypa upplausn, sem inniheldur enzymið, og eru þá enzyimmólekúlin bundin inni í hlaupinu. Súbrat enzymsins getur „diffunderað“ inn í hlaupið (sé það smámólekúl) og þannig getur enzymið hvatað umbreytingu súbratsins, þótt hreyfanleiki þess sjálfs sé takmarkaður. Eins má syntetisera smásæja nælonbelgi (20-100 míkrón í þvermál) utan um örsmáa dropa af enzymlausn, og þannig einangra enzymið frá umhverfi sínu með himnu, sem þó er hálfgegndræp og leyfir aðgang súbrata með lágan mólekúlþunga. Í þriðja lagi má gera enzym óleysanleg með því að tengja þau á yfirborð fastra efna með kóvalent tengjum. Þessi tegund óleysanlegra enzýma hefur flesta kosti til að bera, sé tekið mið af hagnýtri notkun þeirra, og er algengust.

Þær efnafræðilegu aðferðir, sem notaðar eru til að festa enzym á yfirborð fastra efna eru næstum eins margar og burðarefnin. Þær þurfa að vera þannig, að myndun kóvalent tengis geti átt sér stað við aðstæður, sem ekki eyðileggja virkni enzýmanna, en það þýðir næstum neutral sýrustig, lágt hitastig o.s.frv. Eitt dæmi um slíka reaktion er tenging með „bifunctional“ reagens eins og glutaraldehydi, sem hefur tvo aldeydhópa, sem hvor um sig getur bundist amínóhóp (mynd 2.) Er þá notað burðarefni með amínóhóp á yfirborðinu, eins og t.d. nylon.

Notkun.

Ýmsar aðferðir má viðhafa til þess að nota hvötumarhæfni óleysanlegra enzýma. Oftast er óleysanlega enzymið



Mynd 2. Festing enzymes á nylon með glutaraldehydi.

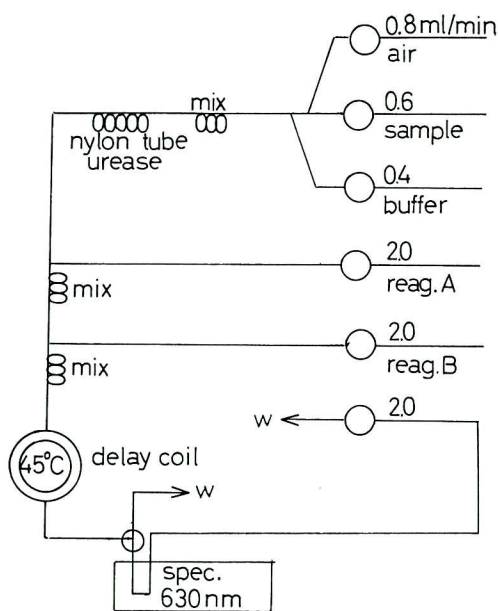
í formi dufts. Er þá reaktion framkvæmd þannig, að enzymduftið er hrært upp í upplausn af súbstratinu, þ. e. því efni, sem enzymið verkar á. Að reaktion lokinni er enzymduftið síað frá, og er þá reaktionsblandan ómeng-

uð af enzymi. Einnig má pakka óleysanlegum enzymum í súlu, líkt og gert er í súlúkrómátógrafíu, og er þá upplausn af súbstrati enzymesins dælt í gegn um súluna, og ummyndast það á leiðinni í gegn fyrir áhrif enzymesins. Enn önnur leið er að festa enzym beint á innra yfirborð á plaströri. Þá er súbstratlausn dælt í gegn um rörið, en enzymið á rörveggjunum hvatar ummyndun súbstratsins meðan það flæðir um rörið. Slík óleysanleg enzym hafa verið byggð inn í sjálfvirka efnamæla af Technicon gerð og lofa góðu.

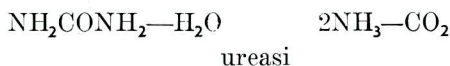
Technicon AutoAnalyzer er tæki, sem byggt er til þess að gera kolorimetriskar analysur sjálfvirkt á miklum fjölda sýna. Í stað þess að pípettera hvern einstakan reagens fyrir hverja einstaka mælingu eins og gert er við handvirkar mælingar, er í AutoAnalyzer reagensum og sýnum dælt í sífellu eftir slöngu kerfi, þar sem blöndun, incubation, hitun o.s. frv. fer allt fram í slöngukerfinu meðan sýni og reagensar eru á leið í gegnum það.

Í slíku kerfi eru enzym oft notuð sem reagensar. Það er augljóst, að með því að tengja inn í slíkt kerfi plaströr með virkt enzym á innra yfirborði, þá kemur það í staðinn fyrir enzymreagens og þannig sparast verulegur kostnaðarliður. Mynd 3 sýnir dæmi um tengimynd fyrir AutoAnalyzer, sem gerir ráð fyrir notkun enzymesrörs.

Tengimyndin er fyrir mælingu á þvagefni (urea) með ureasa, en þvagefni er gjarnan mælt með því að nota eftirfarandi efnabreytingar:



Mynd 3. Tengimynd fyrir AutoAnalyzer fyrir þvagefnismælingu með ureasa-nylonröri.



þar sem X er litarreagens, sem myndar litad efni með amóníaki. Á tengimyndinni er sýnt, að sýni, sem inniheldur þvagefni, er blandað fyrst með lofti (eins og venja er í Technicon tækinu) og síðan með buffer, og er því næst sent í gegn um spíral til blöndunar. Að því loknu fer blandan gegn um rör með áfestum ureasa, en rörið er um 1mm í þvermál og um 3 m langt, vafið upp í spíral. Þar klofnar þvagefni í ammóníak og koldíoxíð. Að því loknu er bætt í tveim litarreagensum, og blandan hituð við 45°C. Við það myndast blár litur, sem er lesinn af í spectro-

photometer við 630 nm um leið og blandan flæðir í gegn um hann.

Hliðstæð tengimynd fyrir venjulega mælingu með ensymi í upplausn væri svipuð mynd 3, nema hvað ureasarörið væri ekki með og í stað buffers kæmi enzymreagens. Sem dæmi um þann sparnað, sem hugsanlegur er með því að nota enzymrör, má nefna, að fyrir eina mælingu með ensymi í upplausn þarf álíka mikið magn enzymes og þarf til að preparera eitt enzymrör, en eitt slíkt rör má nota til þess að gera að minnsta kosti 10000 mælingar. Þannig er kostnaður við enzym, sem stundum getur verið svo mikill að notkun enzymes á venjulegan hátt væri óhæfilega dýr, skorinn niður í næstum ekki neitt.

Hér að ofan hefur verið lýst í örfáum orðum hvernig nota má óleysanleg enzym við sjálfvirkar efnmælingar. Gera má ráð fyrir að á næstu árum muni notkun þeirra á þessu sviði breiðast út, og einnig að fram muni koma handhægar aðferðir til að nýta óleysanleg enzym við handvirkar efnamælingar. Auk þess eru bundnar vonir við notkun óleysanlegra enzýma á öðrum sviðum, svo sem í efnaframleiðslu og við lækningar. Tilraunir eru í gangi, sem beinast að því að kanna hvort hægt er að nota óleysanleg enzym til að lækna sjúkdóma, sem stafa af arfgegnum enzýmskortum (eins og t.d. phenylketonuria) en of snemmt er að spá um, hvað af þeim tilraunum leiðir.

Notkun tilraunadýra

Notkun dýra til vísindarannsókna mun eiga sér margra alda sögu. Lengi vel var þó eingöngu um mjög takmarkaðan fjölda að ræða og helst gripið til algengra húsdýra mannsins í slíkum tilgangi. Á síðari hluta nítjándu aldar hófst mikið blómaskeið í hvers konar rannsóknum sjúkdóma og ýmsum líffræðigreinum, sem segja má að standi enn. Frakkinn Louis Pasteur, sem gerði fjölmargar snjallar athuganir á sviði örverufræði og sjúkdómarannsókna, er í margra augum dæmigerður fulltrúi þeirra vísindamanna, sem starfa á rannsóknastofum að lausu ýmissa þeirra vandamála mannkynsins, sem varða heilbrigði og vellíðan. Pasteur notaði ýmis dýr við rannsóknir sínar, og allur almenningur kannast við litlu hvítu mýsnar, naggrísina og kanínurnar, sem eru talin jafn ómissandi vísindamanninum og smásjái. Á þessari öld hefur notkun tilraunadýra farið jafnt og þétt vaxandi, enda er nú eldi og framleiðsla þeirra orðin sjálfstæð og yfirgripsmikil fræðigreinin (laboratory animal science). Auknar kröfur um menntun og reynslu eru víða um lönd gerðar til þeirra, sem annast gæslu og eldi tilraunadýra, og stór fyrirtæki sérhæfa sig í framleiðslu

margs konar tegunda og kynja til afnota fyrir vísindastofnanir og aðra aðila.

Tilraunadýr eru notuð í svo margvíslegum tilgangi að ómögulegt er að gera því tæmandi skil í stuttri grein. Alls konar líffræðilegar rannsóknir á gerð og starfsemi lífvera, vefjafraði, frumufraði, lífefnafræði, lífeðlisfræði og erfðafraði, sálfræði, atferlisfræði og enn fleiri svið krefjast notkunar dýra, og hinar miklu framfarir sem orðið hafa á sviði sjúkdómsrannsókna og meinafraði hefðu ekki getað gerst án tilraunadýra. Svo að dæmi sé tekið eru milljónir dýra notaðar árlega í krabbameinsrannsóknum til þess að kanna orsakir þessa sjúkdómsflokks og til þess að prófa aðferðir til lækninga. Í lyfjaíðnaði eru nánast allar framfarir óhugsandi án dýra. Öll ný lyf verður að prófa mjög vandlega í ýmsum dýrategundum, áður en þau eru notuð handa mönnum. Séu prófanir nýrra lyfja ekki nægilega víðtækar geta afleiðingar orðið átakanlegar eins og sorgarsagan um thalidomide sannar. Einnig verður að tryggja það að engu sé blandað í mat eða snyrtivörur, nema nauðsynlegar prófanir á mögulegum eitur-

áhrifum í dýrum hafi átt sér stað. Notkun dýra til sjúkdómsgreininga er enn talsverð. Enn eru naggrísir notaðir víða til greiningar á berklum og mýs til einangrunar ýmissa veirutegunda (Coxsackieveirur, arboveirur o.fl.) Hins vegar er nú að mestu hætt að nota dýr til þess að kanna hvort konur séu barnshafandi, enda hafa verið þróaðar til þess einfaldari rannsóknarstofuaðferðir. Sum líffræðilega virk efni er erfitt að mæla með aðferðum efnafræðinnar og er þá oft gripið til líffræðilegra aðferða (bioassy) t.d. við mælingar á styrkleik bóluafna og insúlíns. Þá skal þess einnig getið, að nokkur fjöldi dýra er notaður við kennslu, einkum á háskólastigi. Sýnikennsla í lífeðlisfr. og lyfjafræði byggist víða um lönd að verulegu leyti á notkun tilraunadýra, þó að stundum sé hægt að nota nemendur sjálfa í þessu skyni.

Af því sem hér hefur verið rakið má sjá, að helstu notendur tilraunadýra eru ýmsar heilbrigðisstofnanir, lyfjaframleiðendur, háskólar og aðrar rannsóknastofnanir.

Nagdýrin eru langsamlega mest notuð í tilraunastofum vegna þess hve þau eru auðveld í eldi og tímgastr vel í búrum. Mýs eru í yfirgnæfandi meirihluta. Hin ýmsu kyn, sem notuð eru, eiga öll ætt sína að rekja til húsamúsarinnar (*Mus musculus*). Hvítar mýs munu upphaflega hafa verið hreinræktaðar sem stofudýr. Þær eru hvíttingjar (*albino*), en til eru af þeim mörg kyn. Með skyldleikaræktun hafa menn komið upp mörgum arfhreinum kynjum, þar sem einstaklingarnir eru nán-

ast eins erfðalega á sama hátt og eineggja tvíburar. Þessi músakyn eru mikið notuð til rannsókna á líffæra- og vefjaflutningi, en hægt er að flytja vef úr einum slíkum einstaklingi til annars án þess að viðtakandi hafni honum (transplantation). Slíkt er einnig hægt að gera við æxli, og þannig er ýmsum tegundum krabbameina í músum haldið lifandi og þau notuð til þess að prófa ný lyf, sem vonast er til að komi að haldi við lækningu á krabbameini í mönnum. Mýs eru ákaflega frjósamar. Eitt kvendýr getur eignast 100 eða fleiri unga á ári. Rottur eru einnig mjög frjósamar og tilraunarottur, sem eru afbrigði af brúnu rottunni (*Rattus norvegicus*), eru mjög þægileg dýr í meðförum, skapgóðar og auðveldar, sé rétt að þeim farið. Þær eru talsvert stærri en mýs og þurfa því snöggst um meira pláss. Hins vegar henta þær betur, þegar rannsóknir krefjast stærri sýna eða þegar um aðgerðir er að ræða. Gullhamstrar (*Mesocricetus auratus*) eru notaðir í vaxandi mæli við krabbameinsrannsóknir, en kínverskir hamstrar (*Cricetulus griseus*) til litningarannsóknna, en þeir hafa einungis 22 litninga.

Naggrísir (*Cavia porcellus*), sem stundum eru líka kallaðir marsvín, eru ættaðir frá Suður-Ameríku. Þeir eiga það sameiginlegt mönnum að þurfa C-vítamín í fæðunni, en flest önnur dýr geta sjálf myndað þetta vítamín. Naggrísakomplement er yfirleitt notað þegar gerð eru komplementbindingarpróf til að sýna fram á antigen eða mótefni.

Kanínur (*Oryctolagus cuniculus*) lifa villtar í Evrópu og víðar, en hafa um

langan aldur einnig verið aldar sem húsdýr. Þær eru notaðar í ýmsu skyni sem tilraunadýr, til að framleiða sérhæf mótiefni, til þess að prófa vökva, sem dæla á í æð eða í vef fyrir efnum sem valda hitahækkun (pyrogen test), einnig til athugunar á eiturefnum og við kennslu í lífeðlisfræði.

Hundar og kettir eru talsvert notaðir til rannsókna. Við rannsóknir í skurðlækningum koma hundar (*Canis familiaris*) að góðu gagni, og eru sérstök kyn ræktað til slíkra hluta. Kettir (*Felis catus*) hafa löngum verið notaðir til rannsókna í lífeðlisfræði heilans og taugakerfisins. Oft hefur verið gripið til hálfvilltra flækingskatta í slíku skyni, en þeir eru illa fallnir til slíkra nota, grimmir, lítið sambærilegir og oft haldnir hvers kyns sjúkdómum.

Apar hafa mikið verið notaðir erlendis, einkum þegar farið var að framleiða bóluefni gegn mænuótt úr veirum sem ræktaðar voru í frumugróðri úr apanýrum.

Af fuglum er helst að nefna hænsni (*Gallus domesticus*) og skylda tegund kornhænu (*Coturnix coturnix*) sem mjög hefir rutt sér til rúms hin síðari ár til rannsókna í fósturfræði, lífeðlisfræði, lyfjafræði, eitranafræði, næringarfræði og á fleiri sviðum.

Margar fleiri tegundir dýra eru notaðar til rannsókna en á það skal þó minnt, að mýs og rottur eru víðast hvar 80-90% allra tilraunadýra.

Hér á landi er mjög lítið um notkun dýra í vísindalegum tilraunum. Um langt skeið hefur Tilraunastöð háskólans á Keldum verið eini aðilinn hér-

lendis, sem alið hefur upp dýr sérstaklega til slíkra nota, en ýmsir aðilar, einkum við Háskóla Íslands, hafa fengið þaðan dýr eftir þörfum. Á Keldum eru aldar mýs, rottur, naggrísir og kanínur og á tímabili einnig hamstrar, en eldi þeirra hefur nú verið hætt um sinn. Dýratilraunir á Keldum eru þó einkum framkvæmdar á sauðfé, enda eru viðfangsefnið einkum sótt í sauðfjár-sjúkdóma ýmiskonar. Hestar eru einnig notaðir þar í allstórum stíl til framleiðslu sermis við lambablóðsött.

Ekki eru allir á eitt sáttrir um notkun dýra í vísindalegum tilgangi. Mörgum er það að vonum áhyggjuefni, að til raunirnar geti valdið dýrunum ótta og þjáningum. Öfgamenn í þessum málum vilja helst banna allar tilraunir á dýrum og gætir áhrifa þeirra talsvert sums staðar erlendis. Ólíklegt er þó, að allur almenningur vilji afsala sér þeim ávinningum, sem dýratilraunir hafa í för með sér á sviði læknisfræði og heilsuverndar. Það er reyndar mikill misskilningur, að dýratilraunum hljóti að fylgja verulegar þjáningar. Þeim er hægt að haga á þann veg, að allur aðbúnaður dýranna sé tiltölulega góður og líðan bærileg, enda er góður árangur tilraunanna ekki sízt undir því kominn að dýrin séu í góðu ástandi.

Nauðsynlegt hefur þó þótt að setja ákveðnar reglur um þetta efni. Hér á landi gilda lög nr. 21 frá 13. apríl 1957 um dýravernd. Í III kafla þeirra laga 11. og 12. grein segir, að óheimilt sé án leyfis yfirdýralæknis að nota dýr við vísindalegar rannsóknir eða tilraunir eða í sambandi við kennslu, ef samfara

þeim séu sérstakar aðgerðir á dýrinu, blóðtaka eða dæling efna í dýrið eða ef meðferð á dýri í þessu skyni vekur dýrinu sérstakan ótta eða þjáningu. Sama máli gegnir ef dýr eru notuð við framleiðslu lyfja eða til svipaðra þarfa. Í lögnum eru einnig ákvæði þess efnis, að gæta beri þess að baka dýrum ekki meiri þjáningu við tilraunir eða aðgerðir en óhjákvæmilegt sé og nota skuli deyfingu þar sem við verður komið.

Reglugerð samkvæmt lögum þessum um notkun dýra í vísindalegum tilgangi var sett af menntamálaráðherra 7. marz 1973. Í henni eru aðgerðir á dýrum í vísindalegum tilgangi bannaðar nema til komi sérstakt leyfi yfirdýralæknis. Einnig eru ákvæði, sem takmarka slíka leyfisveitingu við læknlærða menn (lækna eða dýralækna). Þeim, sem hafa leyfi til dýratilrauna er í reglugerðinni gert skylt að halda skýrslu um dýratilraunir sínar.

Notendur tilraunadýra gera sífellt vaxandi kröfur til gæða þeirra. Séu dýrin misjöfn verða niðurstöður tilrauna óáreiðanlegar og erfitt að endurtaka þær. Oft er það höfuðnaðsyn að mismunandi hópar dýra séu sambæri legir. Mikið er lagt upp úr að þekkja sem best með tilliti til erfða, næringarástand þarf að vera í besta lagi og helst þurfa dýrin að vera laus við sjúkdóma, a.m.k. þekkta smitsjúkdóma. Fáanleg eru nú á tímum dýr, sem eru algerlega laus við allar bakteríur, sveppi og frum-dýr. Þau eru upphaflega tekin með keisaraskurði en síðan alin upp í dauðhreinsoðu umhverfi og fá einvörðungu

dauðhreinsoðu fóður. Engin þarmaflóra er í þessum dýrum og þau sýna ýmis óeðlileg einkenni í samanburði við venjulega einstaklinga sömu teg. Þau hafa óeðlilega stóran botnlanga (caecum), lágt gammaglobulín í sermi, eitla-kerfið er ekki eins áberandi og í öðrum dýrum, og þau eru ákaflega viðkvæm ef þau verða fyrir sýkingum hvers konar. Takist hins vegar að halda þeim lausum við alla sýkla, lifa þau og dafna, og slík dýr hafa víða verið alin í marga ættliði. Þessi gerlalausni dýr kosta of mikið til almennra nota, enda henta þau ekki nema til sérhæfðra rannsókna. Algengara er að nota dýr, sem laus eru við ákveðna skilgreinda sýkla og halda þeim í sérstökum húsum og búrum í nægilega góðri einangrun til þess að sýklar berist ekki í þau. Engin slík aðstaða er hérlendis til að halda dýrum sýklalausum, enda hefur raunin orðið sú, að rottustofninn á Keldum þarf að endurnýja á tveggja til þriggja ára fresti, ef vel á að vera.

Vaxandi kröfur eru nú gerðar erlendis til menntunar og þjálfunar þeirra, sem hirða tilraunadýr og ala þau upp. Sérstakir skólar útskrifa sérhæft aðstoðarfólk í tilraunadýraeldi í Englandi, í Bandaríkjunum og víðar. Í Englandi starfar Institute of Animal Technicians og veitir þrjár prófgráður, sem gera mismunandi miklar kröfur, en í öllum tilvikum er krafist allmikillar starfsreynslu auk skólanáms. Hér á landi hefur lítið verið gert til þess að efla tilraunadýrafræði, enda hefur eftirspurn eftir tilraunadýrum verið ákaflega lítil. Hin síðari ár virðist hún þó

fara nokkuð vaxandi, og hefur verið starfandi tilraunadýranefnd á vegum læknadeildar. Læknadeild hefur einnig tilnefnt fulltrúa í International Committee on Laboratory Animals (ICLA) og hefur höfundur þessarar greinar tekið þátt í störfum nefndarinnar síðan 1969. Eigi að efla þessi fræði hérlendis og stuðla að aukinni notkun tilraunadýra, hlýtur að koma til verulegt átak á næstunni í húsnæðismálum og skipulegri uppbyggingu á þessu sviði.

Til frekari skýringa á því, hvað áunnist getur með notkun tilraunadýra, langar mig að nefna nokkur dæmi af handahófi. Rannsóknir Bantings og Bests á mikilvægi insúlíns hefðu verið óhugsandi án tilrauna þeirra á dýrum, en þeir notuðu hunda sem frægt er. Erfitt er að nefna nokkurn meiri háttar flokk nýrri lyfja, sem ekki hefur þurft að gera á víðtækar prófanir í dýrum. Hinar frægu hjartaflutningsaðgerðir voru margæfðar og þróaðar á hundum, og svo er um marga fleiri líffæraflutninga og skurðaðgerðir. Ókleift er að prófa efni, sem grunuð eru um að valda krabbameini á annan hátt en í lifandi dýrum. Til eru margir sjúkdómar í mönnum, sem lítið er hægt að rannsaka, nema áþekkir kvillar finnast í tilraunadýrum eða sé hægt að framkalla í þeim. Ræktuð hafa verið sérkyn músa, sem þjást sérlega oft af ákveðnum sjúkdómum. Til eru músakyn sem hættir mjög við offitu, sykursýki, autoimmun sjúkdómum, ýmis konar tegundum af blóðleysi (hemolytiskri anæmi,) vöðvadystrofi, dvergvexti og truflunum á myelinmyndun í miðtauga-

kerfi. Hemophilia A og B þekkjast í hundum, klofinn hryggur (spina bifida) kemur all oft fyrir í rófulausu kattarkyni, sem ættað er frá eygni Mön, Mongolismus hefur verið lýst í chimpansa, sérstakt rottukyn þjáist af meðfæddri hyperbilirubinæmi, sem líkist Crigler-Najjar sjúkdómi í mönnum, og fitulifur má framkalla í rottum með því að gefa þeim alkohol. Þessi fáu dæmi skulu hér látin nægja. Rétt er að benda á, að niðurstöður dýratilrauna er ekki alltaf hægt að nýta óbreyttar, þegar um sjúkdóma í mönnum er að ræða. Oftast er þó hægt að hafa þær til hliðsjónar, og þráfallega koma þær mönnum nægilega vel á sporið til að hægt sé að halda rannsóknunum áfram á mönnum án verulegrar áhættu. Ekki skyldi því heldur gleymt, að aukin þekking á líffræði og sjúkdómum dýra getur einnig komið þeim sjálfum að gagni og stuðlað að betri meðferð þessara skjólstaðinga mannsins, sem hann er síðferðilega skyldugur til að bera fyrir brjósti.

MEINATÆKNI!!!!

vantar að sjúkrahúsi Siglufjarðar. Lengri eða skemmri ráðning kemur til álita, einnig ráðning nú fljótlega eða síðar í sumar eða haust. Góð laun og húsnæði. Upplýsingar veitir Jóhannes Gunnarsson héraðslæknir í síma (96)71367.

SERUM PROTEIN

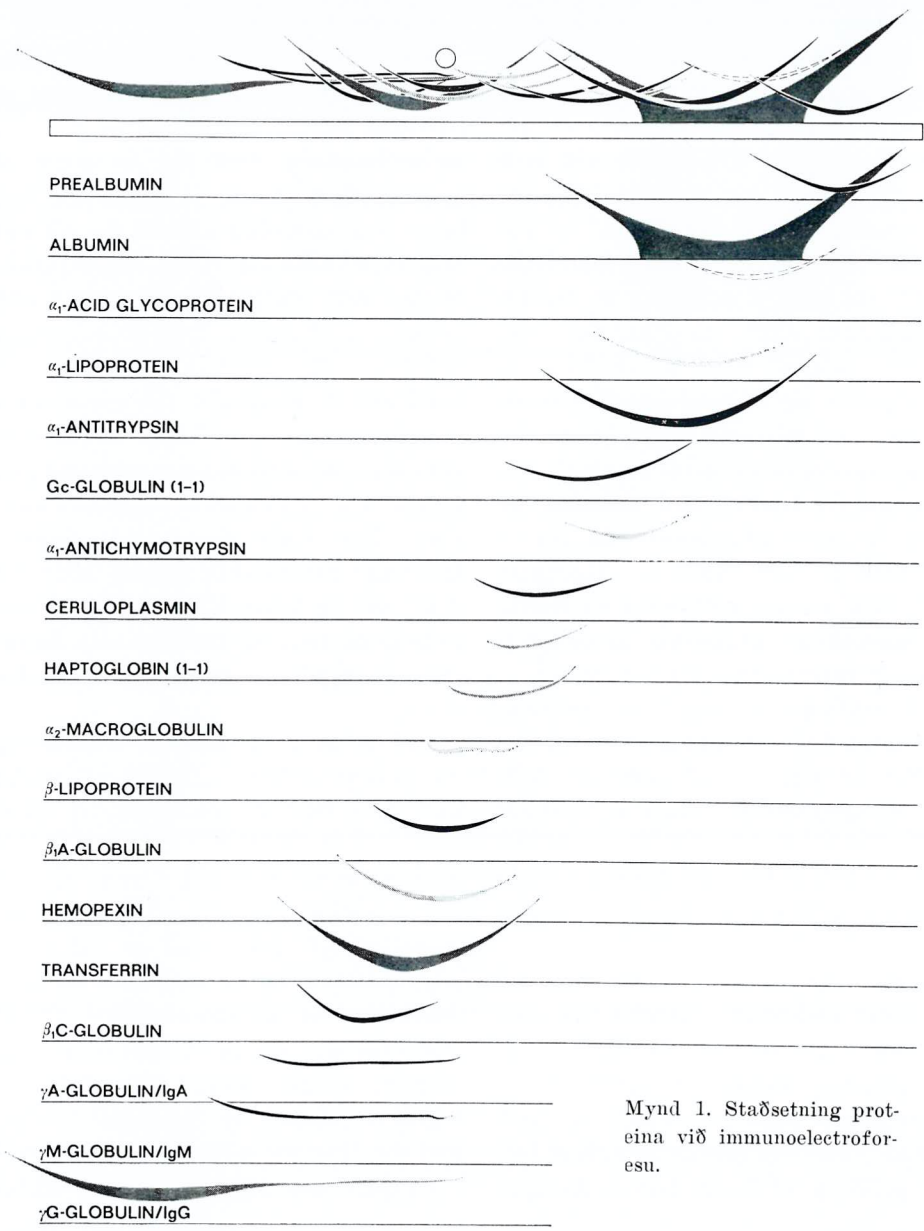
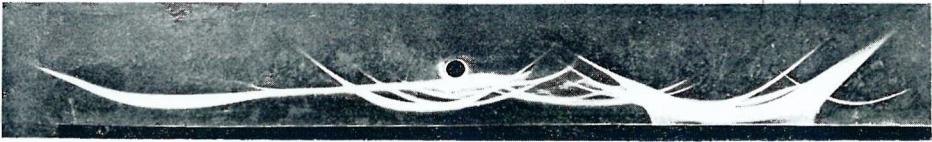
Serum protein hafa síðan Tiselius skýrði frá aðferð sinni um hina frú electroforesu, verið rannsökuð með mörgum mismunandi aðferðum. Þar sem mikil vinna hefur verið lögð í að rannsaka þessi efni, þá má segja að nú til dags sé þekking mannsins orðin talsverð á hinum einstöku protein-brotum undir eðlilegum kringumstæðum og við þær breytingar sem á þeim verða við mismunandi sjúkdóma.

Jafnvel þó að í mörgum sjúkdómstílfellum sé nægilegt að vita um hlut fallaskiptingu Albumin/Globulins er þó oftast æskilegra að fá electroforetiska sundurgreiningu á globulinunum. Þetta var þó erfiðleikum bundið, því þó svo að total protein og albumin væru tilföllumlega auðveld að rannsaka með efnafræðilegum aðferðum, þá voru þær aðferðir sem notaðar voru við globulin sundurgreiningu bæði kostnaðarsamar og tímafrekar og þóttu ekki svara kostnaði að setja upp sem daglega vinnu. Það var því ekki fyrr en upp úr 1950, þegar pappírselectroforesan kom fram, að hægt var að koma þessum rannsóknunum í gang með hinni daglegu vinnu. Síðan hafa orðið miklar breytingar á aðferðum, þrátt fyrir hina góðu þekkingu á hinum margföldu samsetningum innan globulin brotanna er þessi ein-

falda electroforetiska skipting á prot einum í 4 eða 5 brot enn þá fljótlegasta og handhægasta aðferðin.

Nú er vitað að hvert af þessum brotum er samsett af mismunandi prot einum, sem hafa það sameiginlegt að við rafdrátt undir vissum kringumstæðum dragast þær með sama hraða og mynda eina heild. Magn einstakra proteina innan hvers brots er algerlega óháð hvort öðru, þar af leiðandi getur eðlileg útkoma einstakra brota ekki útilokað möguleikann á óeðlilegri samsetningu. Það er því í auknum mæli sem stuðst er við mælingar eða sundurgreiningar á einstökum proteinum við sjúkdómsgreiningar og meðferð þeirra. Hér skal reynt að gera grein fyrir ýmsum þeim aðferðum sem notaðar eru.

Við quantitatíva immunoelectroforesu skeður immunologísk greining og mæling á antigenum og/eða útfallandi antibodyum, þar sem með rafdrætti, antigenin eru dregin í gegnum agar eða agarose gel, sem innheldur einkennandi antibody. Við réttar aðstæður má koma því svo fyrir að antibody-molekulin í agarnum standi í stað á meðan antigen molekulin með andstæðan hreyfanleika frá antibodyunum, dragast í gegn við electroforesuna. Ná-



Mynd 1. Staðsetning prot-eina við immunoelectrofor-esu.

kvæmt magn prufu er látið í holu sem gerð hefur verið í agarose gel sem inniheldur homogenous blöndu af antibody-um. Það protein sem verið er að rannsaka, færast inn í gelið og myndar antigen-antibody complexa, sem verða sýnilegir sem mjóir örvaroddar, þar sem jafnvægishlutfalli milli antigens og antibody er náð. Hæð oddanna er því nokkurn veginn í hlutfalli við það magn af antigeni sem sett var í holuna. Með þessari aðferð, sem kennd er við Laurell og kölluð „Electroimmuno Assay“ má gera á nokkrum kl. tímum (mismunandi eftir hreyfanleika próteinsins), nokkuð magn af prufum (óþekkt gildi) og standard með þekktu gildi en í mismunandi þynningum. Að loknum rafdrætti er gelið þurrkað, litað og má þá mæla lengd oddanna og reikna út gildi prufunnar eða geyma gelið eftir því sem óskað er. Algengast er að nota kanínu antiserum en einnig er á markaðnum antiserum úr mörgum öðrum dýrategundum svo og manni.

Við mælingu á beta-2 og gamma-globulinum þarf að carbamylera serum. ið áður en hægt er að rafdraga það. Við carbamyleringu eykst rafdráttarhraði þessara proteina og hinn negatívi eiginleiki þeirra breytist, þannig að þau renna nú með hinum positívu proteinum.

Einnig má mæla einstök protein með hinni svokölluðu „Radial immunodiffusion“ aðferð. Þar er ekki stuðst við rafdrátt, heldur er antibodyinnihaldandi geli hellt í petriskál og látið storkna. Síðan eru gerðar hringlaga holur í gelið og sýni sett þar í. Antigen

moleculin færast (diffues) út í gelið og mynda radíus af útfellingum sem þegar þessari diffusion lýkur, er í beinu hlutfalli við magn antigensins á móti fyrirfram ákveðnum styrkleika af antiserum í gelinu.

Electroforesa gerð á cellulose acetat er bæði fljótleg og fyrirhafnarlítill og því afar hentug fyrir daglega vinnu á rannsóknastofu. Það má þó segja að agarose electroforesa sé að mörgu leyti betri sem screening aðferð, þó að hún taki meiri tíma og vinnu. Skiptingar í einstök brot eru greinilegri svo að auðveldara er að greina dysproteinemias og óeðlilegt „M“ protein. Auk þess er þessi aðferð mjög góð við greiningu á þvagpróteinum og öðrum biologiskum vökvum. Með smá lagfæringum má gera lipoprotein electroforesu á þennan sama máta. Breytingin er aðallega fólgin í fixingu proteinanna í gelið eftir rafdrátt svo og litun. En við litun á lipoproteinum þarf að nota lit sem bindur sig við lipidana eins og t.d. Sudan Black.

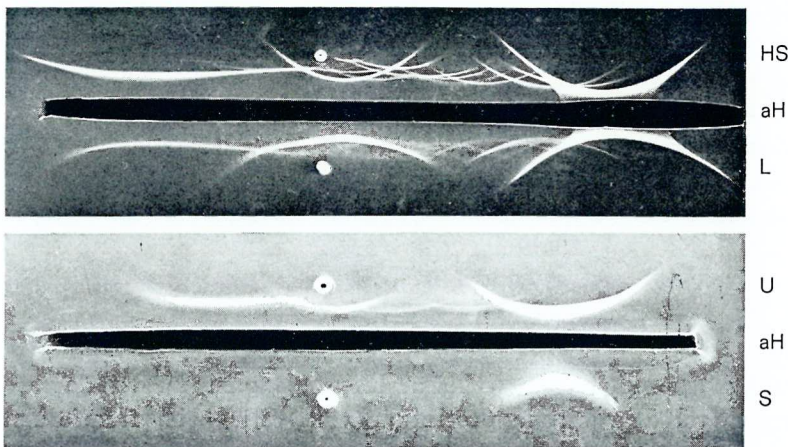
Það hefur gætt nokkurs misskilnings við notkun orðsins „Immuno-electroforesa“ þar sem öll immunologisk vinna hefur verið flokkuð undir þetta sem nokkurs konar samheiti. Í raun og veru er immuno-electroforesa nafn á sérstakri aðferð sem notuð er við greiningu proteina og er sambland af phys-iokemiskri og immunokemiskri aðferð. Það efni sem rannsaka skal (t.d. vefja extract, serum, þvag eða aðrir biologiskir vökvar) er rafdreigið í agar-geli og síðan er antiserumi komið fyrir í raufum sem liggja samhliða hinum

aðskildu proteinum. Bæði antibodies og antigen diffuse í áttina að hvoru öðru og mynda (við snertingu) útfellingarlínur. Ef svo sýnið er borið saman við normal prufu og með því að nota mismunandi antiserum má finna út hvort um er að ræða nokkur abnormal protein í sýninu svo sem „M“ protein eða dysproteinemia. Þetta er ekki quantitative mæling og þar sem þetta er bæði tímafrekt og krefst mik-

getur einnig verið staðsett í beta-fraction eins og t.d. í IgA monoclonal gammopathy. Varast skal þó að rugla þar saman fibrinogen fraction sem fram kemur sem beta-2 ef plasmí er notaður í stað serums.

Meirihluti þeirra sjúklinga sem eru með IgG, IgA, IgD og Bence Jones monoclonal gammopathy sýna skýr Myeloma einkenni og meiri hluti þeirra sem hafa IgM monoclonal

Mynd 2. A B immunoelectroforesa á biológískum vökvum. HS-serum aH-kanínu antiserum I-mænuvökvi U-þvag-concentrerað 1.000:1 S-semen



illar nákvæmni við aflestur þá er yfirleitt ekki farið út í að gera þessar prufur nema cellulose acetat eða agarose electroforesa gefi til kynna að um óeðlilega sundurgreiningu proteinanna sé að ræða.

Immunoelectroforesis er mikið notuð við greiningu „M“ proteina eða Monoclonal gammopathy eins og þau abnormal protein eru kölluð sem fram koma við Myeloma eða Macroglobulinemia og mynda „Band“ í gamma-fraction á electroforesu. Þetta „Band“

gammopathy sýna Macroglobulinemia („Waldenström“) einkenni. Til eru þó undantekningar þar sem engin slík einkenni koma fram, þó svo fylgst sé með sjúklingnum yfir langan tíma, og er það ástand kallað asymptomatic idiopathic monoclonal gammopathy

Mig langar svo að lokum að nefna nokkur dæmi um notagildi af niður stöðum sem fáanlegar eru með hinum ýmsu aðferðum sem nefndar hafa verið hér að framan. Mjög fá af þeim proteinum sem þekkt eru, gefa nokkurt

einkennandi svar um einstaka sjúkdóma. Það er þó nokkur sem kennd eru við vissa sjúkdóma svo sem Australian antigen í vírus hepatitis, alfa-1 fetoprotein sem myndast hjá fullorðnu fólki við primary krabbamein í lifur og Chorioembryonic antigen við krabbamein í meltingarvegi. Þessi protein þykja nokkuð einkennandi fyrir þessa sjúkdóma, þó ekki séu þau örugg sönnun um sjúkdóminn. C-reaktívt protein myndast við flesta bólgusjúkdóma og þykja nokkuð einkennandi fyrir þá. Þessir sjúkdómar hafa líka í för með sér hækkun á alfa-1 acid glycoprotein, alfa-1 antitrypsin og haptoglobin, þessi sömu protein eru líka hækkuð eftir skurðaðgerðir. Við kroniskar infectionir má oft sjá hækkun á immunoglobulinum (polyclonal gammopathy) og eru þau líka hækkuð í Rheumatoid arthritis, þá sérstaklega IgG, einnig verður hækkun á alfa-1 acid glycoprotein. Mjög typiskar breytingar verða á serum proteinum við vissa þvagfærasjúkdóma. Mest áberandi eru breytingar við Nephrotic syndrome. Sjúklingar með þann sjúkdóm sýna lækkun á Albumin, Transferrin, IgA og IgG en hækkun á Alfa-2 macroglobulin og beta-lipoprotein. Við glomerulonephritis verður lækkun á C3 complementi (beta-1A/beta-1C globulin.)

Langvarandi stíflusjúkdómar í lungum hafa oft í för með sér lækkun á alfa-1 antitrypsin og við haemolytiska sjúkdóma verður lækkun á Haptoglobin og jafnvel svo að það hverfi algerlega. Það eru einnig margir

sjúkdómar sem stafa af meðfæddum göllum á plasma proteinum, svo sem analbuminemia, Wilson's disease (lækkun á Ceruloplasmin) afibrinogenemia o.fl.

Af þessu má sjá að eðlileg electroforesa getur falið óeðlilega proteinskiptingu. Það má þó fá nokkuð góða mynd af plasma proteinum með því að mæla magn nokkurra proteina, og má þá taka eitt úr hverju broti svo sem Albumin Alfa-1 acid glycoprotein, haptoglobin, C3 complement, IgA og IgG. Það gefur auga leið að með hliðsjón af venjulegri electroforesu má í grófum dráttum gera sér grein fyrir þeim proteinum sem eftir verða. Þá er samt ekki tekið með í reikninginn ef um dysproteinemia er að ræða.

Það er enginn vafi á því að þessar immunologisku proteinrannsóknir eru að verða stór þáttur í sjúkdómsgreiningum nú til dags, og ef dæma má eftir þeim framförum sem orðið hafa síðust ár, þá eiga þær eftir að skipa enn stærri sess í framtíðinni.

MEINATÆKNI!!!!

vantar á Fjórðungssjúkrahúsið Ísafirði *strax*. Allar upplýsingar veita læknar á F.S.Í. í síma (94)3020



Guðrún Árnadóttir

Norðurlandþing meinatækna

Það er ef til vill að bera í bakkafullann lækinn að setjast niður og skrifa um síðasta Norðurlandþing meinatækna, sem haldið var að Hótel Loftleiðum í Reykjavík dagana 31. maí til 2. júní 1973. Bæði var, að undirbúningur þingsins setti stóran svip á allt félagslíf síðasta árs, og enn fremur var það mjög vel sótt af íslenskum meinatæknum, og er því flestum í fersku minni hvað þar fór fram.

Þó fannst okkur ástæða til að segja í stórum dráttum frá tildrögum og

framkvæmd þessa þings, þar eð vinnan við það er eitt af stærstu verkefnum, sem Meinatæknafélag Íslands hefur fengist við hingað til.

Á Norðurlandþingi meinatækna, sem haldið var í Osló 1971 kom það í okkar hlut að sjá um næsta þing. Var skömmu seinna skipuð þriggja manna nefnd til að annast allan undirbúning ásamt stjórn félagsins. Undirbúningurinn hófst að einhverju leyti um það bil ári áður en sjálft þingið var, en jókst stöðugt er nær dró að þingsetn-

ingu og var mun meiri en okkur, reynslulitlum nefndarmönnum hafði órað fyrir. Að vísu urðum við aðnjótandi ómetanlegrar aðstoðar frá Erlu Gunnarsdóttur, sem vannur að skipulagningu ýmissa móta og funda fyrir Hótel Loftleiðir, en verkefnið voru samt ærið mörg, sem leysa þurfti og ekki bætti úr skák, að heimsókn Bandaríkjaforseta og Frakklandsforseta bar upp á sömu daga, en megin þorri fylgdarliðs Nixons hélt til á Loftleiðahótelinu. Eru það ekki ýkjur að segja, að þingið hafi verið sett undir eftirliti, þar eð allir gangar hótelsins voru þétt skipaðir lífvörðum eða einhverskonar ábúðarmiklum öryggisvörðum að ógleymdum öllum fréttamönnum, sem voru frá öllum heimshornum. Var ástandið því vægast sagt óeðlilegt og minnti stundum helst á umsátur. Síðari dagana höfðum við þó alla salina til okkar þarfa og slaknaði þá á taugaspennunni hjá öllum aðilum.

Miðvikudagurinn 30. maí fór eingöngu í að taka á móti erlendu fulltrúunum og koma þeim á rétt hótél. Morguninn eftir veittist þeim svo tækifæri að skoða sig um í Reykjavíkurborg en klukkan hálf tvö þann dag setti formaður Meinatæknafélags Íslands, Guðbjörg Sveinsdóttir mótið. Eftir henni talaði Magnús Kjartansson heilbrigðismálaráðherra, en setningarathöfninni lauk með kvikmynd af Surtseyjargosinu 1964.

Eftir kaffihlé fluttu Bergljót Halldórsdóttir, Ragnhildur Kolka og Nikulás Sigfússon lækni þrjú erindi. Þá

um kvöldið hófust hringborðsumræður nokkurra fulltrúa hvers lands og fóru þær umræður fram utan dagskrár alla dagana, en frá þeim verður nánar sagt annars staðar.

Föstudag 1. júní voru flutt fimm fræðsluerindi, þau fluttu Þorvaldur Guðmundsson, Hörður Filippusson, Margrét Guðnadóttir prófessor, Gunnar Biering og Jóhann Jónasson, sem flutti erindi Ólafs Jenssonar í fjarveru hans. Um klukkan sex þann dag tóku Jón Sigurðsson borgarlæknir og frú á móti öllum mótsgestum inn í Höfða, og var regluleg ánægjulegt að koma þangað. Um kvöldið var svo þátttakendum gefinn kostur á að sjá sýningu Þjóðleikhússins á „Kabarett“, og sóttu margir þá sýningu.

Laugardagurinn hófst með frekari hringborðsumræðum, sem lauk um hádegisbil. Var þá snæddur hádegisverður í Kristalsal Hótel Loftleiða meðan horft var á sýningu á íslenskum fatnaði og skartgripum.

Var þinginu slitið við það tækifæri, en skömmu seinna buðu rannsóknarstofur spítalanna og Háskólans erlendu gestunum í heimsókn og skiptu þeir sér niður á stofnanir.

Um kvöldið var svo öllum, sem sátu þingið, veittur kostur á að borða í Súlnasal Hótel Sögu. Var það mjög vel sótt og kvöddu þar erlendu fulltrúarnir og þökkðu fyrir sig.

Daginn eftir fóru flestir í ferðalög út úr bænum til að sjá sig um, sumir höfðu einnig lagt nokkra daga við dvölinna hér og brugðu sér norður í

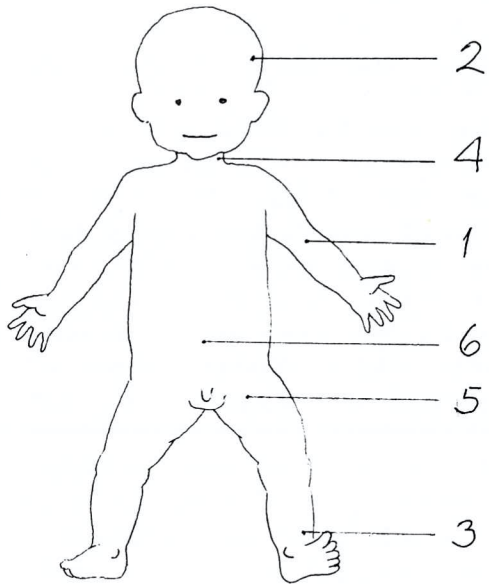
Sitthvað um blóðsýni hjá nýfæddum

Þegar rannsaka skal blóð hjá nýburðum og ungbörnum þarf að taka til lit til nokkurra atriða, sem ekki er alltaf eins nauðsynlegt hjá eldri börnum og fullorðnum. Má hér í fyrsta lagi nefna erfiðleika við að ná góðu sýni. Í öðru lagi blóðtapið sem barnið verður fyrir og í 3. lagi eru oft önnur „normgildi“ en hjá eldri börnum og hjá fullorðnum.

Á barnslíkamanum er hægt að finna nokkra staði þar sem tiltölulega auðvelt er að ná til sámlæga stórrar bláæðar. Á mynd I. eru helstu staðirnir merktir og númerin í þeirri röð, sem æskilegast er að velja þá. Allar aðgerðir geta verið hættulegar og jafnvel nálarstunga verður að kallast aðgerð og getur orðið hættuleg ef ekki er gætt varúðar.

I. Ef vel er að gáð er oftast hægt að finna æðar í olnbogabótum ungbarna við þreifingu, þó að lítið sjáist til

þeirra. Aðrir staðir á handleggnum eru aðvitað mögulegir t.d. á handarbaki, en þær æðar eru yfirleitt fínar og ei heppilegar ef taka þarf eitthvert blóðmagn að ráði.



Mynd I.

land eða til Vestmannaeyja til að sjá gosið.

Verður ekki annað sagt en að mótið hafi tekist vel og farið vel fram og var vissulega lærdómsríkt fyrir okkar litla félag að sjá um það.

2. Sérstætt við ungbörn er, að þau hafa yfirleitt vel greinilegar æðar á höfði og eru þær þægilega skorðaðar

í umlykjandi vefi, þannig að þær hlykkjast síður undan nálinni en á mörgum öðrum stöðum á líkamanum. Eru þessar æðar oft notaðar bæði til töku blóðsýna og einnig, er gefa þarf vökva eða lyf í æð. Áður fyrr var stungið í gegnum fremri hausamót inn á sinus sagittalis til að ná blóðsýni, en þessi aðferð er nú af öllum talin forkastanleg enda mikil hætta á hinum alvarlegust afleiðingum bæði vegna blæðinga, segamyndana og af sýkingum.

3. Á ristum og yfir öklum eru oft allgóðar æðar og er sjálfsagt að leita þar fanga áður en lagt er út á aðrar og hættulegri brautir.

4. Vena juglaris externa (ytri hóstarbláæð) liggur oft vel við stungu þar sem hún liggur yfir musculus sternocleidomastoideus (höfuðvendi) og belgist út, þegar barnið grætur. Er þá best að barnið liggi á baki en höfuðið fram af rúm- eða borðkanti og höfðinu sé snúið dálítið til hliðar. Þessi æð hefur þó þann ókost að vera laust bundin umhverfinu og vilja hlykkjast undan nálinni. Einnig myndast oft marblettir eftir stungu á þessum stað. Aðal hættan er samt sú, að þegar barnið andar inn verður negat. Þrýstingur í æðinni og er því mikil hætta á að loftembolia komist inn í æðakerfið ef þess er ekki gætt að hafa þetta sprautu (dælu) festa við nálina. Sama hætta er yfirvofandi við ástungu á vena jugularis interna (innri hóstarbláæð), sem liggur undir sternocleidovöðvarum og er stundum gripið til ef annað bregst. Þarf þá einnig að gæta þess að stinga

ekki of djúpt, því að komið hefur fyrir að nálin nái að rjúfa gat á lunga, þannig að loftbrjóst myndast og lungu að fellur saman.

5. Í nárur er auðvelt að finna sláttinn (púlsinn) í art femoralis (lærslagæðinni) og rétt innanvert við þá æð, efst á lærinu liggur bláæðin, sem er tiltöulega stór æð og auðveld að hitta. Er þessi staður því talsvert notaður til blóðsýnatöku og eins við ýmsar rtg. rannsóknir t.d. Reynslan hefur þó sýnt að þetta getur verið varasamt. Hætta er á að sýklar geti borist með nálinni inn að lærbeininu eða inn í mjaðmarliðinn og afleiðingin verði sýking í beini (osteomyelitis) eða skemmdur liður. Þessar æðar liggja mjög nálægt hvor annarri og eru miklar líkur á því, að slagæðin særast, og hefur bæði verið lýst thrombosumyndunum með embolium eða miklum samdrætti (spasma) í æðinni og hefur þetta haft í för með sér meira eða minna útbreitt drep í fætinum, jafnvel svo að taka hefur orðið af gangliminn um miðjan legg og stundum læri. Sem betur fer er þetta sjaldgæft, en þessar hörmulegu afleiðingar hljóta að hvetja menn til varúðar.

6. Í sumum tilfellum og þá fyrst og fremst hjá veikum nýfæddum börnum eru mögulekar á að taka blóðsýni úr rafla, ýmist frá slagæð eða bláæð. Ef nýburður þarfnast stöðugra lyfja og vökvagjafar í æð af einhverjum orsökum, er oftast gripið til þess ráðs að nota naflaæðarnar, sem yfirleitt er auðvelt að þræða með finni slöngu á fyrstu æviklst. og jafnvel fyrstu

dagana eftir fæðingu. Ef þræðing á bláæðinni heppnast og slanga fer gegnum ductus venosus (bláæðarpípuna), liggur endi hennar inn í vena cava inferior (neðri holæð). Fyrir kemur þó, að slangan lendir inn í lifraræðum og aukast við það mögulekar á eftirköstum vegna segamyndunar (thrombosis) eða sýkinga í æðakerfi lifrarinnar, og geta liðið mánuðir eða jafnvel fleiri ár þar til afleiðingar þessa koma í ljós. Er því að minnka hrifning manna á vena umbilicalis, þó að hún sé oft þrautalendingin og reyndar ákjósanlegasta leiðin, þegar gera þarf blóðskipti hjá nýfæddum börnum. Samkv. reynslu seinni ára eru færri og hættuminni afleiðingar fylgjandi þræðingu á naflaslagæðum. Fer þá slangan niður í art. iliaca (mjaðmar-slagæð) og liggur endinn á henni upp í aorta abdominalis (kviðarmeginæð). Er þetta augljóslega mikill kostur t.d. þegar fylgjast þarf með blóðgasanalýsum oft á dag hjá barni með öndunar-erfiðleika, því þá er auðvelt að ná slagæðablóði hvenær sem er og ekkert því til fyrirstöðu að gefa vökva eða lyf þessa leið.

Óþarfi á að vera að taka fram, að við töku blóðsýna er hreinlæti og notkun dauðhreinsaðra nála og dæla nauðsynlegt. Það hefur verið sýnt fram á að lítið gagn sé að því að þrifa húðina fyrir blóðtöku á þann hátt, sem almennt var gert fram á síðust ár. Kveður nú svo rammt að þessari „vitneskju“, að sprittglös eru að hverfa af bökkum meinatækna. Að mörgu leyti

er þetta óæskileg þróun og hætt við að þetta stuðli að auknu kæruleysi almennt í sambandi við blóðsýnatöku. Ef stinga skal í húðfellingar og þá sérstaklega í nára ungbarna er nauðsynlegt að hreinsa húðina á einhvern hátt, því að þarna safnast gjarnan óhreinindi og bakteríur hafa hin ákjósanlegustu skilyrði. Ástæðulaust er að bjóða hættunni birginn og láta allar varúarráðstafanir eiga sig, þótt þær séu ef til vill ekki eins áhrifaríkar og æskilegt væri. 70% alcohol er tæplega öðru óheppilegra í þessum tilgangi. Þræðing á naflaæðum krefst skurðstofu-hreinlætis.

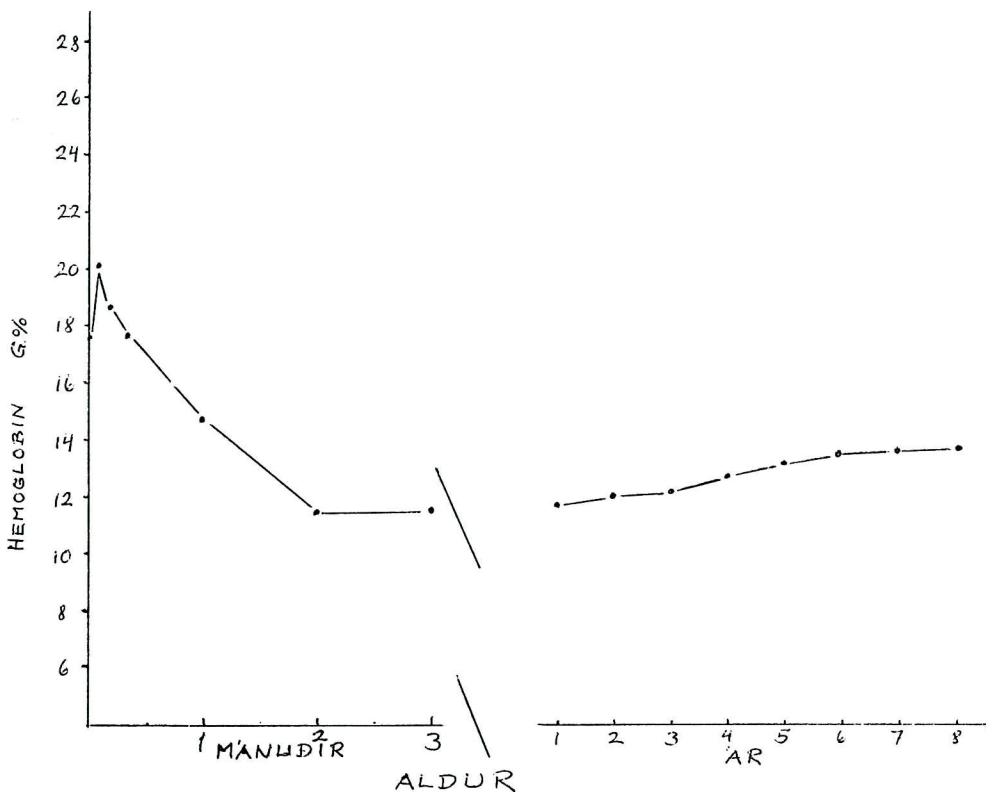
Blóðmagn $\frac{1}{2}$ dags gamals barns er 8-10% af líkamsþunga eða um 90 ml á kg. Þannig hefur fullburða barn um það bil 350 ml. og fyrirburður, sem vegur t.d. 2000 gr við fæðingu hefur tæpa 200 ml. af blóði í æðum sínum. Þarf að fara sparlega með, því að þessi kríli þurfa á hverjum sínum dropa að halda. Sérstaklega á þetta við um fyrirburði og önnur veikluð börn eða þau, sem þjást af sjúkdómum, sem krefjast þess að nákvæmlega og oft sé fylgst með blóðsýnum. Má þar t.d. nefna gasanalýsur, blóðsykur, bilirubin, kalk og elektrolyta. Hin síðari ár hafa þó s.k. ultramicro-aðferðir rutt sér meira til rúms við hin algengari próf og nægir þá að taka sýni í hárpípuhlös (hæmatocritrör) t.d. úr hæl eða eyrnasnepli. Sparar þetta því bæði blóð, svita og tár við misjafnlega heppnaðar tilraunir til að ná bláæða-blóði.

Menn virðast stundum gleymnir á

það, að normalgildi nýfæddra eru oft önnur en hjá eldri börnum og full-orðnum. Einkum á þetta við um fyrstu ævidagana, en í sumum tilvikum fleiri mánuði og jafnvel ár.

Í naflastrengsblóði fullburða barns er fjöldi rauðra blóðkorna að meðaltali 5-5½ millj. mm³, meðal-hæmatoerit er 53% og meðal hæmoglobin er um 17 gr.% (gr. á 100 ml). Á fyrstu 1-2 dögum ævinnar hækka þessi gildi um ½-1 millj. rauðra blóðkorna og 1-2 gr.% hæmoglobins, en fara síðan stöðugt lækkandi á næstu 2 mán. Hefur hæmoglobin þá lækkað niður í um það

bil 11-12 gr% og rauðu blóðkornin eru orðin minna en 4 millj. á mm³. Síðan fara gildin hægt og hægt stígandi fram undir kynþroskaaldur (mynd II.) Skýring á þessu hæmoglobinfalli er álitin vera sú, að framleiðsluhraði rauðra blóðkorna (erythropoiesis) sé stilltur inn á að halda stöðugu súrefnisinnihaldi í slagæðablóði. Ef súrefnismettunin í naflastrengsblóði fullburða barns er um það bil 65% og meðaltal naflastrengs-hæmoglobins er t.d. 17,6 gr. verður meðaltal oxihæmoglobins per 100 ml sama sem 11,4 gr% (17,6x0,65 sama sem 11,4). Eftir að



Mynd II.

barnið fer að anda um lungun hækkar súrefnismettun í ca. 95%. Þess vegna hægir framleiðsla rauðra blóðkorna á sér, þangað til hæmoglobinið, er komið niður undir 11gr%. (11,6x 0,95 sama sem 11,0)

Talsvert er um, að þessi fysiologiska anaemia (eðlilegi blóðskortur) nýfæddra sé álitin stafa af járnskorti, sérstaklega ef ekki er fylgst með MCHC, sem helst nokkuð stöðugt um 33% fyrstu 3 mán. Er því mörgum börnum að óþörfu gefið járnlyf á fyrstu mánuðum og að sjálfsögðu hefur slík meðferð lítil sem engin áhrif á hæmoglobinið. Fyrirburðir hegða sér eins og fullburða börn í þessu tilfelli. Munurinn er bara sá, að blóðskorturinn er meiri, þannig að á 8-9 vikum hefur hæmoglobinið lækkað í 7-8 gr% og rauð blóðkorn eru aðeins 2-2½ millj á mm³. Þó að fyrirburðir hafi venjulega góð gildi við fæðingu t.d. 16 gr% hæmoglobin og 6 millj. rauðra blóðkorna á mm³ þá eru þessar tölur miðaðar við líkamspunga og blóðmagn og byrja þeir þá ævina með mun minni „höfuðstól“ en fullburða börnin gera. Vaxtarhraði líkamans er mikill og aukning á blóðmagninu mjög hröð á fyrstu mánuðum ævinnar og stuðlar þannig einföld blóðþyning að þessu að miklu leyti. Barn, sem vegur t.d. 1200 gr. við fæðingu, hefur um 45 gr hæmoglobins samtals, en eftir 3mán. hefur þetta lækkað niður í um það bil 25 gr. Stafar þetta einnig af því, að erythropoiesis er hæg og niðurbrot rauðra blóðkorna jafnvel hraðara en hjá full-

burða börnum. Áður fyrr var ástæðan fyrir þessum blóðskorti fyrirburða talin sú, að þeir missa af 1-2 síðustu mánuðnum í móðurkviði og þar með þeim tíma sem járnbirgðir safnast mest í líkama fóstursins og hæmoglobin og hæmocrit fara ört hækkandi. Víst er, að þetta skiptir máli, þó ekki sé það eina ástæðan.

Það hefur orðið viðtekin venja að gefa öllum fyrirburðum járnlyf og gjarnan byrjað á 4-6 vikna aldri. Þessi meðferð hindrar þó ekki, að hæmoglobinið lækki niður í venjuleg gildi á venjulegum tíma. Barnið hefur alltaf visst magn járnbirgða, sem losnar við niðurbrot rauðra blóðkorna, en virðist jafnvel ekki geta notfært sér þetta járn fyrr en á 5.-7. æviviku. Þegar barnið hefur loksins notað þessar birgðir, getur viðbótargjöf járns ef til vill komið að notum, en það er ekki fyrr en barnið er 8-12 vikna gamalt.

Reticulocytar (millistig normoblasta og erythrocyta) eru margir við fæðingu, 3-6%, en þeim fer fækkandi eftir 4-5 daga og eftir viku eru þeir 0,5-1% eða eins og hjá fullorðnum.

Hvít blóðkorn hjá nýfæddu fullburða barni geta verið frá 5000 til 25000 og jafnvel fleiri á mm³ án þess að um óeðlilega tölu sé að ræða. Eftir u.þ.b. viku fækkar hvítum blóðkornum niður í 12000 á mm³ að meðaltali og er fullorðinsgildi náð um það bil, þegar barnið er 4 ára gamalt. Í byrjun eru stafkjarnar í meirihluta, en á fyrstu vikunni fjölgar segmentkjörn. um meðal neutrofil frumanna, sem við

fæðingu eru 30-70% hvíttra blóðkorna. *Metamyelocytar* eru margir, allt að 2000 á mm³ á fyrstu 2-3 dögum, en eru að mestu horfnir úr blóði eftir fyrstu ævivicuna. Svipað er um *myelocytar*. Þeir eru að vísu aðeins fáein hundruð á mm³ fyrstu dagana, en nær horfnir eftir viku.

Eosinofil frumum fjölgar á fyrstu 3-4 dögum í 5-6%, en fækkar síðan fljótlega niður í meðaltölu smábarna sem er um 700mm³.

Basofil frumur eru mjög fáar, bæði hjá fyrirburðum og fullburða börnum, en sveiflur þeirra fylgja fjölgun og fækkun eosinofil frumanna, í stórum dráttum.

Lymfocytum fækkar á fyrstu 3 ævidögum niður í 3000 mm³ að jafnaði, en þeim fjölgar á næstu viku upp í eðlilegt barnagildi, sem er nær 6000 mm³.

Monocytar eru tiltölulega margir á fyrstu 2 vikunum þ. e. 5-17% en þeim fer síðan fækkandi.

Upp úr 7-8 ára aldri verður deilitalningin eins og hjá fullorðnum.

Blóðflögur (thrombocytar) eru um 200 þúsund á mm³ († 100 þús.) hjá nýfæddu, fullburða barni. Hefur ekki verið tekið eftir neinum breytingum á fjölda þeirra á fyrstu dögum. Aftur á móti hafa fyrirburðir oft lægri tölur, allt niður fyrir 50 þús. mm³ en svo virðist samt sem lítil blæðingar-tilhneiging fylgi þessari thrombocytopeni.

Af kemiskum analysum þykir rétt að nefna þær algengustu, sem ekki hafa

sama normalgildi hjá nýfæddum og eldri.

Albumin (pappírselektroforesis)

Nýfæddir: 3,3-5,1 g/100 ml.

1 árs: 4,1-5,0 g/100 ml.

4 ára og eldri: 3,7-5,5 g/100 ml.

Alk. fosfatasar (serum).

1-2 mán.: 73-226 IE/L

(samsvarar 7-40 Buch og Buchein.)

3-10 ára: 57-151 IE/L

(6-25 Buch og Buchein.)

Kynþroskaaldur: 57-258 IE/L

(6-43 Buch og Buchein.)

Fullorðnir: 14-38 IE/L

(2-8 Buch og Buchein.)

Eru mælingar á þessum hvata þannig allt að því 5-6 sinnum hærrí hjá börnum en fullorðnum og stafar það aðallega af meiri starfsemi hans í vaxandi beinvef.

Bilirubin hjá nýfæddum börnum hækkar á fyrstu 2-3 ævidögum nægilega mikið, til að sýnileg gula verði hjá meira en helmingi allra fullburða barna og hjá yfir 80% allra fyrirburða. Öll nýfædd börn hafa bilirubin hærra en 1 mg%, ef mælt er eftir fyrsta sólarhringinn og í nokkra næstu daga á eftir. Ef hækkinin verður óvenju mikil eða langvarandi þarf að útiloka fjölmargar orsakir og verður ekki vikið að því hér.

Blóðsykur (fastandi).

Nýfæddir: 20-80 mg/100 ml.

Eldri börn: 60-105 mg/100 ml.

Blóðsykur er talinn eðlilegur hjá fullorðnum 80-120 mg% og er þá átt við glucosu. Hjá fyrirburðum er ekki talað um lágan blóðsykur nema gluc-

osu-oxidasa aðferðin sýni minna en 20 mg% og þá helst 2-3 mælingar í röð. Hjá fullburða barni er miðað við 30 mg%. Í naflastrengsblóði fullburða barns er meðaltal glucosu m 60 mg%. Blóðsykur lækkar gjarnan niður undir 30-40 mg% á fyrstu 2-7 klst. ævinnar, en verður yfirleitt stöðugur um 50-60 mg% á öðrum sólarhring.

Blóðurea í naflastrengsblóði fullburða barns fer að miklu leyti eftir gildi hjá móðurinni, en meðalgildið fer lækandi frá ca 30 mg% niður í 24-25 mg% á fyrstu 2-3 klst. Síðan verður aftur hækkun á næstu 12-14 klst. líklega vegna niðurbrots vefja. Áður en 2 sólarhringar eru liðnir frá fæðingu fara nýru barnsins að starfa og blóðurea verður stöðugt, um 30 mg% („Range“ sama sem 13-68). Hjá fyrirburðum um 1000 gr. að þyngd er blóðurea á fyrsta degi að meðaltali 22 mg% og hjá 1500-2000 gr fyrirburði er samsvarandi tala 16 mg%. Eðlileg tala fyrir 1-2 ára barn er 5-15 mg% og fyrir eldri börn 10-20 mg%.

Fosföt (óorganisk, mælt í serum).

Nýfæddir: 5,0-7,8 mg/100 ml.

1 árs: 3,8-6,2 mg/100 ml.

10 ára: 3,6-5,6 mg/100 ml.

Fullorðnir: 2,5-4,5 mg/100 ml.

Gammaglobulin (pappírselektroforesis)

Nýfæddir: 0,4-1,4 gr/100 ml.

4 mán.: 0,2-0,7 gr/100 ml.

1 árs: 0,5-0,7 gr/100 ml.

Yfir 4 ára: 0,5-1,2 gr/100 ml.

Immunglobulin eru mjög mismunandi eftir aldri og verður það ekki rakið hér. Hvorki IgA né IgM komast um placenta frá móður til fósturs og

eru því mjög lág við fæðingu en hækka fljótlega upp í fullorðinsgildi. IgM þó fyrr (á 4-5 árum) en IgA (á 14-16 árum). IgG eru tiltölulega há við fæðingu en lækka á fyrstu 3-4 árum ævinnar. Þau fara síðan stöðugt hækkandi fram að u.þ.b. 10 ára aldri, að þau ná sömu tölum og hjá fullorðnum

GOT (*glutamínsýru-oxaledíksýru-transaminasi*)

Nýfæddir: Allt að 67 IE/L

Eldri börn: 3-27 IE/L

GPT (*Glutamínsýru-pyroþrúgusýru-transaminasi*)

Nýfæddir: 0-54 IE/L

Eldri börn: 1-30 IE/L

Kalium er hátt í naflastrengsblóði fullburða barns (um 7,7 mEq/L) en lækkar strax á fyrstu klst. og er eftir 1 sólarhring rúmlega 6 mEq/L og kemst niður fyrir 6 eftir 2 sólarhringa. Sýnt hefur verið fram á, að samtímis hækkar kalium í rauðum blóðkornum frá 99,6 til 107 mEq/L svo að líklega er hér um ionaskipti að ræða vegna tímabundinnar acidosis á þessu æviskeiði. Kalium er samt aðeins hærra á barnsaldri. (4-5,5 mEq/L) en hjá fullorðnum (2,5-5 mEq/L).

Cholesterol (í serum)

Nýfæddir: 45-167 mg/100 ml.

3ja daga til 1 árs: 69-174 mg/100 ml.

2ja-14 ára: 138-242 mg/100 ml.

Fullorðnir: 150-280 mg/100 ml.

Kreatinin í serum er talið eðlilegt undir 0,5 mg/100 ml fyrstu 10 ár ævinnar en eftir þann aldur eru normalgildin talin undir 1,0 mg/100 ml.

Natrium í naflastrengsblóði er örlítið

Dreifing MTÍ félaga

Í fyrsta meinatæknablaðinu 1971 var gerð könnun á dreifingu meinatækna um landið. Þótti fróðlegt að gera aðra úttekt til samanburðar.

	1971	1974
Landsspítalinn	19	32

hærra (146 mEq/L), en meðaltal hjá fullorðnum (136 mEq/L), en þetta lækkar mikið á fyrstu 12 klst., komið undir því, hve fljótt og mikla vökva-gjöf barnið fær. Síðan verður hækkun á næstu 2 dögum og starfar það líklega af hormónaáhrifum (mineralo corticoidar og aldasteron). Normalgildi er eftir þetta eins og fullorðinna.

Plasmaprotein.

Fyrirburðir: ca 4,5 gr/100ml.

Nýfæddir: 4,7-7,4 gr/100 ml.

1 árs: 5,8-7,1 gr/100 ml.

Eldri en 4 ára: 6,2-8,1 gr/100 ml.

Eins og sést hér að framan hefur aðeins verið minnst á algengustu analysur og þeim gerð stuttlega skil. Tölur og frávik eru dálítið mismunandi hjá hinum ýmsu rannsóknarstofum og eru þessar því ekki heldur algildar, enda tilgangurinn með þessu skrifi aðeins sá að minna lesendur á að fara að öllu með gát, bæði varðandi töku blóðsýna hjá ungbörnum og við mat á niðurstöðum.

Heimildir:

Shaffer, Avery: Diseases of the Newborn. III útg. G. Wallgren: Barnavård och barnsjukvård. 1973 R. S. Jones, J. B Owen-Thomas: Care of the Critically ILL Child. Útg. 1971.

Borgarspítalinn	18	26
Rannsóknarstofa Háskólans	9	19
Hjartavernd	4	2
Landakotsspítali	3	11
Keldur	3	3
Kleppsspítali	2	2
Raunvísindast. Háskólans	2	1
Erfðafræðinefnd	2	1
Leitarstöð krabbameinsfél.	2	2
Fæðingardeildin	1	1
Vífilsstaðir	1	2
Reykjalundur	1	1
Blóðbankinn	1	1
Rannsóknastofa fiskiðnaðar	1	1
Ólafur Jensson		1
Heilsuverndarstöð Kópavogs		1
Úti á landi (á 7 stöðum 1971)		
— (á 8 stöðum 1974)	8	12
Erlendis (flestar í starfi)	15	19
Ekki í starfi	13	24
Félagar alls	105	162

Smáséð og heyr



Það er ekki það, að ég hafi á móti vírusum, ég vil bara ekki, að systir mín giftist vírus.

Ástralíu-antigenrannsóknir á vírusgulu B

Blumberg finnur Ástralíu antigen.

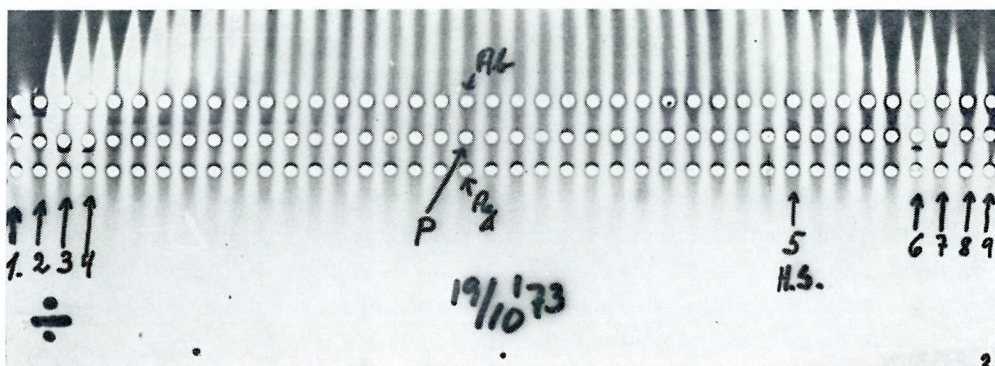
Árið 1964 fundu Blumberg og samstarfsmenn hans Ástralíu antigen. Blumberg hélt því fram að sjúklingum sem gefið er blóð, sé þar með gefið prótein sem þeir hafa ekki erfð eða áunnið sér. Að vísu er gefið blóð í sama blóðflokki ABO og Rhesus D.

Hluti af þessum mismun sem er á próteingerð getur verið mótefnavaki, sem mundi leiða af sér mótefni í blóði sjúklingsins.

Því voru hafnar kerfisbundnar rannsóknir á sera sjúklinga, sem höfðu þeg-

ið blóð. Við rannsóknirnar notaði Blumberg hina einföldu tvístefnu mótefnaflæðis mikró aðferð Ouchterlony's.

Sera frá amerískum blæðara, sem oft hafði fengið blóð, sýndi einungis útfallslínu á móti einu sera af 24 úr prufupanilnum. Antigenið í þessu sera innihélt lítið eða ekkert fitu og var greinilega frábrugðið serum B-lipoproteinum. Serað, sem gaf útfallslínuna var fengið úr innfæddum manni frá Ástralíu og var því antigenið nefnt Ástralíu antigen. Síðari rannsóknir á dreifingu antigensins sýndu að það er sjaldgæft í Norður-



Hér sést ein athugunarröð. Ab er röð með antibody, P er röð með því sera sem athuga á. Ag er röð með pósitívu kontról sera sem inniheldur Ástralíu antigen.

1, 2, 8, og 9 eru kontról fyrir antigen — 3, 4, 6 og 7 eru kontról fyrir antibody.

5 er antibody sem fannst, bandið er fyrir neðan miðröðina. Fyrir ofan miðröðina koma fram bönd vegna útfalls hemoglobins en þessi bönd eru ekki á sama stað og kontról böndin.

Ameríku og Evrópu en finnst oft í sera fólks frá Suður-Asíu, þótt fólkið virtist heilbriggt.

Antigenið fannst oft í sera sjúklinga sem voru með hvítblæði og hélt Blumberg því fram að Ástralíu antigenið gæti verið gilt til greiningar á hvítblæði í byrjun, og enn fremur að antigenið gæti verið skylt við vírusinn, sem álitnið var að ylli hvítblæði. Sjúklingar með Downs syndrómi fá oftast hvítblæði og í sera 30% þessara sjúklinga fannst Ástralíu antigen.

Einn af sjúklingum Blumbergs, sem var með Downs syndrome hafði ekki Ástralíu antigen við rannsókn í upphafi en antigenið fannst síðar og var rannsakað nánar. Þar sem mörg sera prótein eru framleidd í lifrinni þá var gerð lifrarstarfsemis athugun Þessi rannsókn og lifrarstunga sýndu að þessi sjúklingur hafði fengið hepatitis um leið og hann var kominn með Ástralíu antigenið í blóðið.

Meinataeknir, sem vann við Ástralíu antigen rannsóknir það ár á rannsóknarstofu Blumbergs missti matarlyst og hafði dökkt þvag. Ástralíu antigen fannst í blóði hennar í einungis einn dag síðar kom í ljós hjá henni vægur hepatitis.

Ástralíu antigenið fannst í 10% sera sjúklinga, sem voru með lifrabólgu vírusgulu. Síðari rannsóknir sýndu nán tengsl milli Ástralíu antigens og serum hepatitis og þar með var hafinn nýr þáttur í hepatitisrannsóknum.

Hin ýmsu nöfn vírusgulu og skipting í gerð A og gerð B.

Í töflu 1 má sjá samheiti lifrabólguveiru A og lifrabólguveiru B. Mismunur þessara tveggja gerða er greindur:

1. Á mismunandi útbreiðsluhraða, þar sem gerð A kemur upp sem farsótt.
2. Eftir hvaða leiðum smitið berst, þar sem gerð A berst eftir opnum leiðum, svo sem munnvatni, saur eða snertingu. Smitun á serum hepatitis er eftir lokuðum leiðum t.d. með sprautum. Einhver vafi leikur þó á MS-2 hepatitis.
3. Á mismunandi tímalengd smitunar, þar sem gerð A hefur 20-40 daga meðgöngutíma, en gerð B hefur 60-180 daga meðgöngutíma.
4. Þar eð tengsl virðast vera á milli Ástralíu antigens og lifrabólguveiru B, þá er hepatitis A flokkuð sem Ástralíu antigen neikvæð og hepatitis B sem Ástralíu antigen jákvæð.

Gerð Ástralíu antigens og antibodys

Í rafeindasmásjá hafa menn skoðað sera frá sjúklingum sem höfðu Ástralíu antigen. Þar sáust hnöttóttar agnir 19-21 nm í þvermál með hnúð á yfirborðinu 3 nm. Einnig voru minni agnir ca. 15 nm. Hægt var að sjá kjarna í miðju í sumum ögnunum. Menn sáu ílangar agnir misjafnar að lengd 50-230 nm.

Annar flokkur agna var 42 nm í þvermál sem samanstóðu af innri hluta 28 nm með 2 nm skel og ytri kápu um 7 nm á þykkt. Bent var á lík einkenni á gerð Ástralíu antigens og pró-

teina dregin úr nokkrum flokkum smárra RNA plöntu vírusa. Af nýjustu niðurstöðum má ætla að ein gerð Ástralíu antigens geti verið serum hepatitis vírusinn. Fundist hefur 5% RNA í tengslum við hreint Ástralíu antigen. Þetta bendir á nánari tengsl milli antigensins og vírusa. Þetta RNA innihald er fremur lágt samanborið við kjarnasýrur vírusa. RNA vírusar finnast í umfryminu, en allar skýrslur greina frá Ástralíu antigeninu í kjarna lifrarfruma. En með því að tengja fluoereserandi antibody við Ástralíu antigen var hægt að finna það fyrst í

umfryminu, síðan í kjarnahimnunni og að lokum í kjarna lifrarfrumu. Nýlega hefur verið farið að nota autoradiography og aðrar antibody merkingar á ljós- og rafeindasjárathugunum.

Þörf er á nánari rannsóknnum á gerð, starfsemi og mögulegri antigen margbreytni í byggingu Ástralíu antigen agnanna.

Ástralíu antigenið er prótein, sem er tengt mismunandi magni af fitu. Það er mótefnalega frábrugðið venjulegu eðlisléttu serum lipopróteini og magn fitu er einnig frábrugðið. Í chromatographiu ferðast Ástralíu anti-

TABLE 1. SYNONYMS FOR VIRAL HEPATITIS

Viral hepatitis A	Viral hepatitis B
Acute catarrhal jaundice	Arsenotherapy hepatitis
Acute viral hepatitis	Au(1)-hepatitis
A-IH hepatitis	Au/SH hepatitis
Australia antigen-negative hepatitis	Australia antigen hepatitis
Botkin's disease	B-SH hepatitis
Catarrhal jaundice	Hepatitis B (H. B.)
Common infective hepatic jaundice	Hippy hepatitis
Common-source hepatitis	Homologous serum hepatitis (virus B)
Epidemic catarrhal jaundice	Homologous serum jaundice (HSJ)
Epidemic hepatitis	Inoculation hepatitis
Epidemic jaundice	Long-incubation hepatitis
Hepatitis A (H. A.)	MS-2 hepatitis
Icterus epidemicus	Parenteral hepatitis
Infectious hepatitis	Post-arsphenamine jaundice
Infectious jaundice	Post-transfusion hepatitis
Infective hepatitis (virus A)	Post-vaccinal jaundice
Jaunisse des camps	Salvarsan jaundice
MS-1 hepatitis	Serum (MS-2) hepatitis
Short-incubation hepatitis	Serum hepatitis (SH)
Soldatengelbsucht	Serum jaundice
Viral hepatitis type A	Syringe jaundice
	Syringe-transmitted hepatitis
	Tattoo jaundice
	Transfusion-associated hepatitis
	Transfusion hepatitis
	Viral hepatitis type B
	Yellow fever vaccine hepatitis

genið á eftir IgG og samsíða eða aðeins á undan B-lipoproteinum, IgA, IgM og albumini.

Rafdráttarhraðinn er líkur og a-globlins. Eðlisþungi Ástralíu antigens er um $1,20\text{g}/\text{cm}^3$ en eðlislétt B-lipoprotein er minna en $1,063\text{g}/\text{cm}^3$. Önnur serum protein hafa eðlisþyngd yfir $1,30\text{g}/\text{cm}^3$. Botnfallsstuðull Ástralíu antigens hefur mælst 110 S hjá ögnum með þvermál 25 nm, 52-54 S með meðalstærð agna 22 nm og loks 40 S með meðalstærð 21,2 nm. Ástæðan fyrir þessum mismun er ekki enn þekkt.

Stöðugleiki Ástralíu antigens var óbreyttur eftir endurteknar frýstingar og hitun við 56C° yfir nótt og við 60C° í 1 klst. Ástralíu antigen var eyðilaggt við $85-100\text{C}^\circ$.

Fundið var að litlu hnöttóttu (22 nm) agnirnar voru samsettar úr tveimur aðal próteinum og voru þau nefnd AuP1 og AuP2 og auka próteini AuP3. Mólakúlpungarnir voru 26000, 32000 og 40000. Það er möguleiki að AuP 1 og AuP2 tilheyri tveimur mótefna undirflokkum Ástralíu antigens og að AuP3 sé þriðja afbrigðið, sem finnst ekki með immunodiffusion vegna lítills magna. Með því að sprauta Ástralíu-antigeni í kanínur er framleitt antisera. Tvær gerðir antisera er um að ræða, Anti-Au(1), er virkar gegn tveimur afbrigðum, sem nefnd eru a og c. Anti-Au(2), sem virkar gegn a og b.

Afbrigði a er algengt í öllum Ástralíu antigen serum en auk þess eru d, x og y. Álitid er að afbrigði d og y séu afleidd af tveimur mismunandi genotypum serum hepatitis vírusins og

séu ekki afleidd af mismunandi genotypu hýsilsins. Ástralíu antigen er þannig skipt í tvo aðalflokka $D=d+y-$ og $Y=y+d-$

Rannsóknaraðferðir.

Mismunandi rannsóknaraðferðir hafa verið notaðar til greiningar á Ástralíu antigeni. Upphaflega notaði Blumberg tvívídda ónæmisaðferð Ouchterlony. Tafla 2 sýnir hinar ýmsu aðferðir til rannsókna á Ástralíu antigeni. Borin er saman næmni aðferðanna til greiningar á antigeni og antibody og er miðað við aðferð Ouchterlony með næmni 1 og sést að næmni annarra aðferða er margföld.

Lang algengasta aðferðin til greiningar á Ástralíu antigeni er counter-current immunoelectrophoresis. Hún er valin vegna þess hve hún er ódýr, fljót-virk, afkastamikil, auðveld í uppsetningu og nokkuð örugg til greiningar. Aðferðin byggist á mismunandi isoelctriskum punkti antigens og antibody. Þannig fæst við sýrustig 8,2 jákvætt antibody og neikvætt hlaðið antigen. Við rafdráttinn mætast antibody og antigen og mynda útfallslínu. Sjá mynd 1. Þar sést ein athugunarsería sem í komast 40 sýni. Fyrsta röðin er fyrir antibody. Miðröðin er fyrir það sera, sem athuga á. Neðsta röðin er fyrir antigen.

Ef litið er á einstök atriði í uppsetningu þá er fyrst að nefna bufferinn, sem er Diethyl barbiturate acetat buffer pII 8,2. Jónstyrkur 0,02.

Bufferinn er notaður óþynntur í rafdráttarkerin en þynntur til helm-

TABLE 2. TECHNIQUES FOR MEASURING HEPATITIS B ANTIGEN AND ANTIBODY

Technique	Relative sensitivity for detecting ^a		Ease of performance ^b	Relative cost	Time required for completion (hours)
	HB Ag	HB Ab			
Immunodiffusion ^c	1-5	1-10	simple	inexpensive	24-72
Counter-immunoelectrophoresis ^d	5-15	5-10	simple	moderate	2
Complement fixation ^e	15-20	5-10	moderate	inexpensive	2-24
Immune adherence ^f	20-2 000	50-150	moderate	inexpensive	2
Latex particle agglutination ^g (antibody-coated)	15-100	-	simple	inexpensive	0.1-0.2
Passive haemagglutination and inhibition ^h	15-20	10 000	moderate	expensive	2
Radioimmunoassay ^j	2 000-10 000	10 000-1 000 000	complex	expensive	24-120
Immune electron microscopy ^k	1 000-2 000	-	complex	expensive	2-4

a) Nokkurnveginn sami titer antigens eða antibodys miðað við titer 1 þegar mælt er með two—dimensional micro-Oucterlony immunodiffusion aðferð.

Mismunandi næmi er fengið með endurbótum á upprunalegu aðferðinni.

b) Ásamt því að búa til reagenta.

c) Immunodiffusion byggist á flæði antigens og antibodys í agarosa eða öðru burðar-efni og myndun útfallslínu þar sem þau mætast.

Þetta er mjög sérhæfð aðferð og eru ýmsar aðferðir til að auka næmni: notkun skapa-lóns við gerð hola, lág remma agarosa, flæði frá miðju í allar áttir og litun útfallslína.

d) Sú aðferð sem notuð er hér, mjög handhæg fyrir athugun á sera í stórum stíl, en gæði reagenta og leikni meinatæknis í að greina veikar útfallslínur hafa töluverð áhrif á næmnina.

e) Complement fixation. Notagildi þessarar aðferðar er takmörkuð vegna anticomple-ment virkni í hluta af sera, en aðferðin kemur að notum við að mæla magn antigens og antibody.

f) Immune adherence, ef ekki er athugað í nokkrum þynningum af sama sera getur orðið falskt negatíft svar vegna of mikils magns antigens. Samt sem áður sameinar þessi aðferð næmni og fljótvirkni við greiningu antigens.

g) Latex particle agglutination byggist á því að tengja antibody við Latex agnir og síðan aglutinera agnirnar með Ástralíu antigeni. Hægt er að lesa af eftir 15-30 sec.

h) Passive haemagglutination og inhibition. Þessi aðferð byggist á því að rauðar frumur eru þaktar með antigeni og er chrom chloride notað til tengingar. Þetta er ein næmasta og nothæfasta aðferð við greiningu og mælingu á magni antibodys.

j) Radioimmunoassy. Nokkrar aðferðir eru notaðar. Þetta er ein af dýrustu og vinnu-frekustu aðferðunum en jafnframt næmasta í greiningu á antigeni og antibody.

k) Immune rafeinda smásjár athugun. Hún er ekki hæfileg fyrir athugun í stórum stíl. Hún krefst sérstakrar hæfni og dýrra tækja, en er mjög mikilvæg til greiningar á mism-unandi gerðum antigensins og antibodys sem er sérhæft gegn því.

inga með eimuðu vatni í gelplöturnar. Það er gert til að koma í veg fyrir af mikla hitamyndun í gelinu. Notaður er agarose AA frá Bröste lgr í 100 ml buffer. Agarósinn er hitaður upp þar til hann hefur bráðnað og hellt á glerplötu. Þegar gelið hefur kólnað eru gerðar holur í það með sognál sem er 2,5mm í þvermál. Notað er gatastykki, sem gefur 40 holur í röð og eru 0,7 mm á milli holanna. Á glerplötu, sem er 11 cm x 20,5 sm komast 12 raðir. Þegar athugað er bæði fyrir antigeni og antibody þá fara 3 raðir í hverja athugun. Þannig er hægt á einni plötu að athuga allt að 160 sýni.

Notuð eru antisera frá Behringwerke, Anti-Au/SH-Serum og Au/SH (HA)-Kontrol-Serum. Gelholurnar eru fylltar af sera og síðan er rafdreigið í 2 tíma við 90 mA straum. Lesið er af yfir dökkum fleti og koma þá fram hvítar línur mitt á milli raðanna. Antigenið fyrir ofan miðröðina og antibody fyrir neðan. Til þess að fá góða mynd af gelinu er það próteinlitað með Coomassie blue.

Rannsóknir Blóðbankans á vírusgulu B

Rannsóknir með þessari aðferð hafa verið gerðar á Landakoti frá því í september 1971 og hafa Malkolm og Jóhann Lárus Jónasson rannsakað á milli 10 og 12 þúsund sýni frá blóðgjöfum blóðbankans og fundu þeir einn blóðgjafa með Ástralíu antigen. Blóðbankinn hóf rannsóknir á Ástralíu antigeni 10. október 1973 og hefur verið athugað bæði fyrir antigeni og antibody. Um 5000 sýni hafa nú verið

athuguð og hafa fundist 3 einstaklingar með Ástralíu antigen og 2 með antibody. Blóðgjafarnir hafa verið teknir út af blóðgjafa panilnum og endurtekin athugun á nýju sýni, sem tekið var um leið og þeir voru látnir vita af að þeir hafi sýkst. Við rannsóknir á blóðgjöfum er áhættan tiltölulega lítil vegna þess hve fáir eru pósítívir. En varúðarráðstafana er að sjálfsgöðu þörf. Til þess að meðhöndla blóð frá sjúklingum með hepatitis, er verið að útbúa sérherbergi, sem er einangrað þannig, að smithætta á að vera mjög lítil fyrir þann sem vinnur við Ástralíu antigen í Blóðbankanum.

Heimildir:

Zuckerman A-7.

Hepatitis-Associated Antigen and viruses North Holland 1972

Report of a WHO Scientific Group: Viral Hepatitis 1972.



Helduru að þið finnið nokkurn tímann eitthvað við pencillini?

Um samtök heilbrigðisstétta

Síðan síðasta blað kom út hafa verið haldnir 10 stjórnarfundir í Samtökum heilbrigðisstétta (SHS) og 5 fulltrúafundir, þar af einn fundur í Domus Medica um menntun heilbrigðisstétta á háskólastigi, þar var fjallað um möguleika á menntun meinatækna og sjúkraþjálfara í Háskóla Íslands og enn fremur skýrt frá undirbúningi og forsendum nýbyrjaðrar menntunar fyrir hjúkrumarkonur innan Háskóla Íslands. Bergljót Halldórsdóttir flutti framsöguerindi fyrir hönd okkar meinatækna og sýndi myndir frá skóla meinatækna í Vínarborg. María Þorsteinsdóttir talaði fyrir sjúkraþjálfara og Ingibjörg R. Magnúsdóttir fyrir hjúkrumarkonur. Öll voru framsöguerindin mjög greinargóð og var að því skaði að ekki skyldi fást meiri fundarsókn heilbrigðisstéttanna, en þar mættu aðeins 50 manns þrátt fyrir auglýsingar í dagblöðum, útvarpi og á vinnustöðum.

Mjög fróðlegt var að heyra sögu sjúkraþjálfara og hjúkrumarkvenna og erum við meinatæknar víst ekki eina stéttin, sem finnst þungur róðurinn við að koma menntuninni í viðunandi horfi.

Þá hefur SHS fjallað um nokkur lagafrumvörp eða tillögur til frum-

varpa að beiðni alþingis eða ráðuneyta og eru þau þessi. Frumvarp um lyfjastofnun ríkisins og frv. um lyfjaframleiðslu. Frumvarp um rekstur lyfjabúða. Frumvarp um fóstureyðingar o.fl.

Hefir stjórnin notið aðstoðar sérfræðinga á hverju sviði og skilað álitum um öll þessi mál.

Einnig var haldinn fulltrúafundur um fóstureyðingarlöggjöfina tvisvar.

Þá var kosið í Heilbrigðisráð Íslands skv. nýju heilbrigðislöggjöfinni, en þar eiga SHS að tilnefna 2 fulltrúa. Samþykkt var að formaður Samtakanna skyldi á hverjum tíma vera fulltrúi og síðan valdir fulltrúar úr félögum til skiptis.

Fulltrúar nú eru því Arinbjörn Kolbeinsson læknir og Sigríður Gísladóttir sjúkraþjálfari. Til vara Sæmundr Elimundarson sjúkráliði og Jóhanna Jónasdóttir meinatæknir.

Fulltrúar meinatækna í Samtökum heilbrigðisstétta eru Jóhanna Jónasdóttir, Bergljót Halldórsdóttir, Guðbjörg Sveinsdóttir, Anna Pálsdóttir.

Skv. nýjust lögum SHS eigum við rétt á einum fulltrúa í viðbót og þarf að kjósa hann á framhaldsaðalfundinum og einnig varamenn





Menntunarmál meinatækna

Menntunarnefnd meinatækna, er starfað hefur frá miðju ári 1971, hefur nú fengið til umsagnar frá menntamálaráðuneytinu álitserð dr. Þorvaldar Veigars Guðmundssonar um nám meinatækna.

Menntamálaráðuneytið fól honum og Guðmundi S. Jónssyni eðlisfræðingi þ. 22. 5. 1973, að athuga hvernig námi meinatækna við Tækniskóla Íslands skuli háttað framvegis, og þá sérstaklega nám í tækjaeðlisfræði og rannsóknatækni á síðari hluta námsins. Einnig var þeim falið að athuga hvaða möguleikar komi helst til greina í sambandi við aukna aðstöðu til verklegs náms og hverra aðgerða væri talin þörf í því efni.

Hér á eftir fara tillögur Þorvaldar um nám meinatækna:

Tillögur um nám meinatækna: Yfirlit. Meinatæknánám.

Fyrsta ár: Almennt nám í Tækniskóla Íslands.

Annað ár: Sérnám á viðurkenndum rannsóknarstofum í tveim af eftirtöldum 5 greinum meinafræðinnar: blóðmeinafræði, lífeðlisfræði, meinafræði, sýklafræði og vefjameinafræði.

Athuga þarf hvort taka á upp nýjar sérgreinar eins og t.d. „blóðbankafræði“.

Framhaldsnám:

a) Sex mán. framhaldsnám í einni

undirgrein á viðurkenndri rannsóknarstofu.

b) Tveggja ára framhaldsnám í Háskóla Íslands; lýkur með B.S. prófi. *Tillögur um nám meinatækna: Tíma-
setning.*

Fyrsta ár:

September: Kynningardvöl á hinum ýmsu rannsóknastofum, u.þ.b. ein vika á hverri.

Okt.—Des. Bókleg kennsla, a.m.k. 10 kennsluvikur, 28 kennslustundir á viku. Próf.

Jan.—Maí. Bókleg og verkleg kennsla a.m.k. 15 kennsluvikur. 22 fyrirlestrar og 6 verklegir tímar á viku. Próf.

Þeir nemendur, sem ekki hefðu ákveðið á þessum tíma hvaða sérgreinar þeir mundu læra ættu nú færi á, að heimsækja rannsóknastofurnar aftur og dvelja þar um stuttan tíma. Í öllum tilfellum yrði nemandi að hafa valið greinar í júnílok.

15. júlí—15. sept. Nemar fara á þær rannsóknastofur, sem þeir þegar hafa valið sér og kynnst daglegri vinnu og taka þátt í henni eftir því sem geta og kunnátta þeirra leyfir.

Annað ár:

15. sept.—15. marz: Bókleg kennsla allt að 6 fyrirlestrar á viku, verkleg kennsla allt að fimm stundir á viku. Vinnuþjálfun á rannsóknastofum um 20 stundir á viku. Skriflegt próf.

15. marz—30. sept. Vinnuþjálfun á rannsóknastofum. Verklegrt próf.

Kennslustundir á 1. ári.

Fyrir jól: 10 kennsluvikur.

Stærðfræði	4	kennslust./vikux	10=40
eðlisfræði	8	—	x10=80
efnafræði	8	—	x10=80
líffræði og lífeðlisfræði	8	—	x10=80
<hr/>			
28kennslust./vikux10=280			

Eftir jól: 16 kennsluvikur.

Stærðfræði	4	kennslust./vikux	16=64
tækja og aðferðafræði	3	—	x16=48
aðf.f. verkl.	3	—	x13=39
efnafr. a.	8	—	x 4=32
efnafr. b)	5	—	x12=60
efnafr. vkl.	3	—	x14=42
lífefnafr.	4	—	x12=48
vefjafræði	6	—	x 4=24
blóðfræði	6	—	x 4=24
sýklafræði	6	—	x 4=24
sjúkd.fræði	6	—	x 4=24

21-22 kennslust./vikur

6 verklegar kennslust/vikur.

Kennslustundir á 2. ári.

(Þessi áætlun er mjög lausleg og ekki í samráði við forstöðumenn sérgreinanna.)

Blóðmeinafræði: bókleg 50 kennslust. verkleg 50 kennslust.

Lífeðlisfræði: bókleg 80 kennslust. og verklega 50 kennslust.

Meinefræði: bókleg 80 kennslust. og verkleg 50 kennslust..

Sýklafræði: bókleg 50 kennslust. og verkleg 30 kennslust.

Vefjameinafræði: bókleg 50 kennslust. og verkleg 30 kennslust.

Gert er ráð fyrir að kennslutími hverrar greinar verði nýttur bæði til að kenna fræðigreinina sjálfa og þá tækja- og aðferðafræði sem greinin byggir á.

Tækja- og aðferðafræðin er mjög mismikil í hinum ýmsu sérgreinum, en það er aðalástæðan fyrir mismun á kennslutíma fjölda milli greina.

Tekið skal fram að ekki er unnt að birta álitserðina í heild, heldur er hér eingöngu um yfirlit að ræða. Þeir meinataeknar, sem þess óska, geta séð álitserðina hjá menntunarnefndinni.

Nefndin hefur ekki skilað umsögu um þessa álitserð, þar sem svo stutt er síðan hún barst. Hinsvegar telur hún rétt að birta þetta yfirlit meinataeknum til umhugsunar.



Þetta er á bragðið eins og streptomycin og ég vill það ekki.



Launakröfunefnd.

Í þeirri nefnd voru Bergljót Halldórsdóttir og stjórnin að Guðbjörgu Sveinsdóttur undanskilinni. Nefndin mótaði drög að launakröfum og voru þau lögð fyrir félagsfund. Á þeim fundi var samþykkt að krefjast 20. launaflokks fyrir almennan meinataekni 22. launaflokki fyrir deildarmeinataekni, 23. fyrir kennslumeinataekni og 24. fyrir yfirmeinataekni. Kröfum þessum var síðan skilað til Starfsmannafélags Ríkisstofnana. Þar með var raunverulegu hlutverki nefndarinnar lokið, þar sem félagið er ekki beinn samningsaðili.

S.F.R. vildi breyta kröfunum þannig að alm. meinataeknir fengi 20. flokk deildar- og kennslu- 21. fl., og yfirmeinataeknir 22. fl. Síðar féllust þeir á að krefjast fyrir almennan meinataekni 20. flokks og deildarmeinataekni 22. fl. og síðan yrði samið sérstaklega um kennslu- og yfirmeinataekna.

Skemmtinefnd.

Í skemmtinefnd voru kosnar Helga Heimisd., Hanna Gustavii og Martha Hjálmarsdóttir. Til aðstoðar var fengin Elísabet Einarsdóttir.

Þar sem ekki virtist vera grundvöllur fyrir árshátíð, greip skemmtinefnd til þeirrar nýbreytni að halda jólatrés-skemmtun fyrir börn félagsmanna. Fóstbræðraheimilið var því tekið á leigu 29. des. og skemmtunin haldin þar. Þátttaka var mjög góð og virtust allir skemmta sér vel.

Fræðslunefnd.

Í vetur hafa verið haldnir 3 fræðslufundir. Fyrsti fundurinn var haldinn á Landsspítalanum 21. nóv. 1973 og talaði Jónas Hallgrímsson um frystiskurð.

Annað erindið var á Borgarspítalanum 23. jan. 1974 og ræddu þeir Ólafur Jensson og Sigurður Guðmundsson um Ástralíu antigen rannsóknir og auka-verkanir af blóðmeðferð.

Þriðji fundurinn var á Landakoti 6. marz og talaði Jóhann Lárus Jónasson um Dysanemia eða Anemia. Blóðstrokið og þýðingu þess. Ráðgert er að halda fjórða og síðasta fræðslufundinn í lok aprílmánaðar.

Fundirnir hafa allir verið fjölsóttir og hafa framsögumenn orðið að svara

fjölmörgum fyrirspurnum, sem bera vott um þann áhuga, sem ríkt hefur.

Meinataeknar hafa ekki farið varhluta af verðbólgunni, þar sem kaffigjald hefur hækkað úr kr. 50 í kr. 100.

Í nefndinni störfuðu 3 meinataeknar: Sigurlaug Aðalsteinsdóttir R.H. Sigfús Karlsson, R.H. og Sigrún Stefánsdóttir Bsp.

Æskilegt er að framvegis verði 4 meinataeknar kosnir í fræðslunefnd, t.d. einn frá Bsp., einn frá Lsp., Landakoti og R.H.

Ritnefnd.

Í ritnefnd voru kosnar Halla Hauksdóttir, Stefanía Stefánsd. Sigurlaug Vigfúsdóttir, Ásbjörg Poulsen, Helga Erlendsdóttir og Rannveig Jónasdóttir.

Fyrsti fundur nefndarinnar var haldinn fyrir áramót til að kynna verkefnin og ákveða hvar ætti að leita hófanna með efni í blaðið.

Aðeins einn meinataeknir fékkst til að skrifa um fræðilegt efni í blaðið en þeir læknar og aðrir, sem leitað var til tóku okkur vel og hétu að láta eitthvað af hendi rakna. Flestar greinar voru komnar inn rétt fyrir verkfall prentara, en því miður tafði verkfallið útkomu blaðsins til muna.

Laganefnd.

Lagabreytingar eru nú á döfinni og ber þar fyrst að nefna breytingar í þá átt að tryggja öllum félagsmönnum sem jafnastan rétt til að hafa áhrif á stjórnarkjör hvar sem þeir eru vinnandi þegar aðalfundur er haldinn.

Reyndist undirbúningur þeirra

breytinga af ýmsum ástæðum ófullnægjandi og var farið fram á heimild fundarmanna aðalfundar til að boða til framhaldsaðalfundar til að leggja uppkast að lagabreytingum fyrir til hugsanlegrar samþykktar. Því miður hefir þetta verk dregist of lengi vegna veikindaforfalla fyrst og fremst.

Þá hafa komið fram óskir um ákvæði í lögnum um fyllri fundarboð fyrir aðalfund og þar með upplýsingar um hverjir séu í framboði til stjórnarkjörs. Það kemur af sjálfu sér að séu ákvæði um utanfundaratkvæðagreiðslu sett inn í lögina verður einnig að vera skriflegt fundarboð til hvers meinataeknis með fullum upplýsingum um dagskrá og frambjóðendur. Verið er að athuga hvernig þessu verði best komið við úti um land og í Reykjavík, en eins og allir meinataeknar vita, höfum við ekki enn yfir neinu húsnæði að ráða — ekki einu sinni hér í bæ. Nokkrir meinataeknar sem vinna um stundarsakir hafa lýst óánægju með það ákvæði að greiða hálf tóla félagsgjald og hafa ekki atkvæðisrétt. Hafði þessu verið breytt í þessa átt fyrir nokkrum árum vegna reynslu hjúkrunarkvenna, sem fannst óeðlilegt að meðlimir félags sem ekki væru starfandi gætu haft úrlitaáhrif á gang mála í félaginu. Var þetta rætt á aðalfundinum og held ég að flestir séu því fylgjandi að þetta sé gert að frjálsum vali, þannig að meinataeknar sem áhuga hafa geti greitt fullt gjald og haldið sínum atkvæðisrétti.

Þá reynist sennilega nauðsynlegt að setja inn ákvæði um að vanskil á fé-

lagsgjöldum valdi missi atkvæðisréttar. — Að lokum vil ég benda á ákvæði um að meinatæknum er *skyld* að bera merki félagsins meðan þeir gegna störfum og einnig á lagaákvæði um að skyld er að tilkynna breytingar á heimilisfangi til stjórnar félagsins. Í laganefnd eru: Jóhanna Jónasdóttir og Bergljót Halldórsdóttir.

Skólanefnd.

Allmargir fundir hafa verið haldnir á árinu. Sem fyrr fer alltaf nokkur tími í að meta umsóknir og leysa þann vanda hvernig koma eigi nemum fyrir í verklega náminu. Óskir nema, hvað snertir valgreinar, hafa oft reynst nokkuð einlitar og skapað nokkurn vanda vegna þess hve fá námspláss eru í hverri grein hverju sinni.

Nýlega var leitað álits meinatækna nema á því hvorn hátt þeir vildu hafa á skiptingu í valgreinar. Voru tveir valkostir: Annar að gefa forgangsrétt eftir einkunum, en hinn að skila óskalista og síðan nota hlutkesti ef ekki gengi upp dæmið. Völdu nemendur síðari kostinn og var það samþykkt.

Máldeildarstúdentar hafa oftast verið um helmingur umsækjenda og hafa nokkrar umræður og vangaveltur orðið um það, hvort veita bæri náttúrufræði- eða stærðfræðideildum (eðlisfræðideildum) forgangsrétt til innngöngu í deildina. Könnun var gerð á einkunum allra nemenda frá stofnun skólans (Meinatæknadeildarinnar) og jafnframt tilgreind aðaleinkunn á stúdentsprófi. Það yfirlit virðist ekki réttlæta það að gera þarna upp á milli

og kom mér nokkuð á óvart. Hvernig þessir hópar reynast svo þegar út í starfið er komið skal ekki metið hér, enda hygg ég að það sé ærið erfitt mat.

Meðan Norðurlandmót meinatækna stóð yfir í fyrravor, var boðað til fundar í Meinatæknadeild 2. 6. 1973. Voru þar mættir Dr. Þorvaldur Veigar Guðmundsson og Guðmundur Jónsson eðlisfræðingur auk rektors og deildarstjórnarmanna. Kom þar í ljós að menntamálaráðuneytið hafði falið þeim Þorvaldi og Guðmundi að gera tillögur til úrbóta um nám meinatækna og mun hafa verið reiknað með því áliti eftir 1-2 mánuði, að sögn Þorvaldar sjálfs.

Hann kvaðst hinsvegar vera á förum til útlanda og ekki mundu geta unnið þetta verk fyrr en um haustið.

Virtist deildarstjórn koma þessi skipan ráðuneytisins nokkuð á óvart og skulu nú raktar helstu orsakir þess.

Rektor Tækniskólans hafði skrifað menntamálaráðuneytinu 19. 7. 1972 þar sem skýrt var frá einróma samþykkt deildarstjórnar, að eðlilegt þyki að menntun meinatækna fari fram við Háskóla Íslands frá og með 73-74.

Ráðuneytið skrifaði Háskólaráði um þetta 22. 9. 1972 og bréfið var lagt fram í ráðinu 28. 9. 1972. Háskólaritari sendi það svo til forseta læknadeildar 29. 9. 1972. Háskólaráð hafði þá samþykkt að óska álits læknadeildar svo og verkfræði- og raunvísindadeildar á efni þessa bréfs.

Var það tekið fyrir á deildarráðsfundi læknadeildar 4. 10. 1972. Svar

var sent háskólaritara 9. 10. 1972 um að deildarráðið sé hlynt því efnislega að menntun meinatækna verði framvegis á vegum Háskóla Íslands og sé tilbúið til að skipa menn í nefnd til viðuræðna og tillögugerðar um framkvæmd breytinganna. 20. 11.'72 og 29. 11.'72 minnir rektor enn á í bréfum til menntamálaráðuneytisins framkomna hugmynd um að flytja nám meinatækna inn í Háskóla Íslands.

Þótti nú eðlilegt að bíða átekta og ætla nokkurn tíma til umhugsunar og aðgerða fyrir ráðuneytið. Undraðist enginn sérstaklega þótt ekki bærust skrifleg svör um þetta mál frá menntamálaráðuneytinu, það er víst ekki venja þar.

Hinn 11. 1. 1973 mun Háskólaráð hafa tekið fyrir til fyrstu umræðu málefni meinatækna og hjúkrunardeildar að sögn Próf. Davíðs Davíðssonar, en þann dag vorum við einmitt með fund í meinatæknadeild. Gerðust nú meinatæknar vongóðir um að skriður væri að komast á málið, enda enginn aðili lýst sig andvígán þessari stefnu. Fóru þeir nú að undirbúa Norðurlandamót hér, sem haldið var svo um mánaðamótin maí-júní og fundu þar að sama stefnan í skólamáluunum var í uppsiglingu hjá kollægum á hinum Norðurlöndunum.

Þá kem ég aftur að fundinum 2. júní 1973 og skipun þeirra Dr. Þorvaldar og Guðmundar. Er ég ekki að ásaka þá mætu menn, sem eflaust kom þessi skipun jafnt á óvart og öðrum. heldur samhengi þess við það sem á undan var gengið.

Skal hér drepið á nokkur atriði í sögu þessa máls.

Ráðuneytið mun ekki nauðsynlega hafa æstkt eftir tillögum til úrbóta fyrir allt námið heldur aðallega verkkenndu og þá e.t.v. fyrst og fremst tækjafærði og aðferðafræði. Skýrir það nokkuð val þessara manna til starfsins. Ráðuneytið hafði *ekki* lýst sig andvígnt því að flytja námið inn í Háskóla Íslands eins og sést hér að framan.

Á umræðufundi á NML mótinu, sem var sama morguninn og fundurinn í meinatæknadeildinni, skýrði ég frá þessari skipan þessara manna, vakti það nokkra undrun, þar sem áður hafði verið skýrt frá því, að verið væri að undirbúa flutning námsins í Háskólann, en menntamálin höfðu að sjálfsögðu verið eitt af málum þingsins Lofuðu þær þó að taka vel á móti dr. Þorvaldi ef hann kæmi í heimsókn og afhenti ég honum adressur á skólunum og nöfn nokkurra góðra kvenna. Mun hann hafa hlotið góða fyrirgreiðslu að eigin sögn. Þessi skipun stöðvaði að nokkru frekari bréfaskriftir í bili og var nú beðið eftir álitserð Dr. Þorvaldar.

Menntunarnefnd meinatækna skrifaði ýtarlegt bréf til Menntamálaráðuneytisins 23. 10. 1973 og ítrekaði kröfunu um að námið geti hafist við Háskóla Íslands haustið 1974.

Hinn 3. 11. 1973 var fundur á vegum samtaka heilbrigðisstétta um væntanlegt háskólanám meinatækna og sjúkraþjálfara svo og nýhafið nám hjúkrunarkvenna við Háskóla Íslands.

Fréttir utan af landi

Ritnefndin fór þess á leit við meina-tækna á nokkrum sjúkrahúsum utan Reykjavíkur, að þeir skýrðu frá starfs-aðstöðu og helztu rannsóknum sem gerðar eru á hverjum stað.

Hér á eftir fara svörin :

Hlín Aðalsteinsdóttir, Neskaupstað.

Aðstaða á sjúkrahúsinu er nokkuð

Er lítillega minnst á þann fund annarsstaðar í blaðinu.

Þann 13. 11. 1973 skipaði Menntamálaráðuneytið menn til að meta kennslu meina-tækna til menntaskóla- eða háskólastígs. Er hver námsgrein metin fyrir sig og kemur góður meirihluti þess út sem háskólastígskennd. Þetta er undirritað af Bjarna Steingrímssyni, Þorvaldi Veigari Guðmundssyni og Birni Bjarnasyni. Tillögur sínar lagði dr. Þorvaldur svo fram nú í vor. Eru þær undirritaðar mars 1974 og bærust mér í apríl sl.

Hvað sem um þær má segja, er þar óneitanlega tekin nokkuð önnur stefna en mörkuð var með samþykkt deildarstjórnar meina-tæknideildar 19. júlí 1972.

Tillögur dr. Þorvaldar voru ræddar á fundi í meina-tæknideild í morgun 9. maí 1974. Mun ég þess vegna ekki ræða þær efnislega hér á þessu stigi

góð. Herbergið er að vísu lítið og erilsamt í kring, en tækin eru í sérherbergi, og þangað er hægt að flýja, ef þörf er. Þetta stendur þó til bóta með nýrri sjúkrahússbyggingu.

Margar rannsóknir eru gerðar og eru þessar helstar: Í blóðmeinafræði: Hæmoglobin, hæmatokrit, talning hvíttra- og rauðra blóðkorna ásamt thrombocyta og reticulocytatalningu. Þá eru blóðstrok skoðuð og mældur blæðingar- og storkutími. Í meinafræði: Thrombotest, mælingar á creatinine, blóðsykri, natríum, kalíum, serum-járni, serum cholesterol, transaminösum (S-GOT og S-GPT) og serum amylasa.

málsins, en mér þótti nauðsynlegt hinsvegar að rekja nokkuð sögu þessa máls vegna þeirra meina-tækna, sem ekki hafa átt þess kost að fylgjast með því.

Fyrir tveimur dögum afhenti fráfarandi formaður mér bréf frá forseta læknadeildar, próf. Jóhanni Axelssyni og ljósrit af bréfi hans til háskólarektors, próf. Guðlaugs Þorvaldssonar. Er þar um *ítrekun* (undirstrikun hans) að ræða á bókun deildarráðs frá 4. 10. 1972 sem áður um getur. Hafði deildarráðsfundur 25. 2 1974 falið honum þessa ítrekun. Þetta er ekki tæmandi upptalning á bréfaskriftum og viðræðum um þessi mál, en hún segir sína sögu. Vænti ég þess að meina-tæknar hugleiði þessi mál vel og reyni að mynda sér skoðanir um þau á sem breiðustum grundvelli og með framtíðina í huga.

9. maí 1974 Jóhanna Jónasdóttir

Einnig eru gerðar allar almennar þvagrannsóknir, þvagræktanir og næmispróf og rannsóknir á blóði í fæces.

Þá eru gerðar berklalitanir og Gram's litað til leitar gonskókkum.

Apótekarinn á staðnum er afar hjálplegur. Hann vigtar t.d. efni í alla algengustu reagensa, en engin vog er á rannsóknastofunni.

Að lokum má nefna, að gerðar eru blóðflokkarnir (Eldon) krosspróf, Rh- og Coombspróf. Einnig er blóðsöfnun á vegum sjúkrahússins.

Eyjólfur Harðarson og Ásgeir Kristjánsson, Akranesi.

Þegar við komum hingað í byrjun október var starfsaðstaðan nokkuð góð og það sem mest var um vert var, að hér var nýlegur spectrofotometer og góð smásjá. Við gátum því hafist handa við að setja upp kemiskar rannsóknir og nú höfum við 10 analysur í gangi.

Auðvitað er rekin hér hæmatology og þar að auki höfum við vísi að bakteriology, einnig blóðflokkum við og krossprófum. Góður vilji er hjá forráðamönnum sjúkrahússins að efla rannsóknastofuna, bæði eru tæki í pöntun og einnig eigum við von á stækkun húsnæðis, en þrengsli há okkur mikið. Í framtíðinni mun starfsaðstaðan verða með ágætum svo og möguleikar rannsóknastofunnar.

Valgerður Franklín, Fjórðungssjúkrahúsinu á Akureyri.

Hér verður greint í örfáum orðum frá starfsemi Rannsóknardeildar Fjórðungssjúkrahússins á Akureyri, en eins

og á flestum öðrum rannsóknardeildum búum við hér við mikil þrengsli. Það stendur þó til bóta, því að nú þegar er hafin stækkun F.S.A., sem mun innan fárra ára gjörbreyta aðstöðu rannsóknardeildarinnar samtímis sem fjöldi sjúkrarúma mun aukast í allt að 300 rúm.

Á deildinni starfa fjórir meinataeknar og sex aðstoðarstúlkur, sem vinna sömu störf og meinataeknar, og hafa þær elztu verið hér í starfi í átta ár. Þar að auki vinna tvær stúlkur hluta úr degi og aðrar tvær, er sjá um uppþvott og frágang.

Í blóðmeinafræði eru gerðar allar almennar rannsóknir, svo sem mælingar á hæmoglobíni, haematoerit, sökki, talning blóðkorna, blóðflagna, reticulocytá og blóðstrok rannsökuð.

Í meinefnafræði eru þessar mælingar gerðar daglega: blóðsykur, creatinine, kalíum, natríum, klóríð, calsiúm, fosfór, járn, cholesterol, bilirubin, thymol, total protein, electrophoresis, amylyasar, blóðurea, sýru/basa status, blóðflokkarnir, og krosspróf. — Auk þess eru gerðar rannsóknir á þvagi, saur, mænuvökva, liðvökva og magasafa.

Ræktanir, næmispróf og smásjárskoðanir eru gerðar á þvagi, hálsstrokum, sputum og ýmsum sýnum eftir skurðaðgerðir. Þar að auki eru ýmsar rannsóknir sjaldnar gerðar, m.a. litum við hér sýni með Papanicolaonlitun (fínálabiopsur), sem síðan eru send til Falun í Svíþjóð.

Verið er að vinna að uppbyggingu blóðgjafasveitar með söfnun blóðgjafa, blóðflokkagreiningu þeirra og spjaldskrárritun.

Frá stjórn félagsins

Á síðastliðnu starfsári hefur verið unnið að nokkrum þýðingarmiklum málum fyrir félagið og félagsmenn þess og eiga þeir þakkir skilið, sem hafa þar lagt hönd á plóginn og hvergi hlíft sér.

Að vísu er ekki enn búið að ganga frá ýmsum mikilsverðum atriðum, t.d. í sambandi við launakjör og skólamál og þess vegna er ekki hægt að gefa nákvæma skýrslu að svo stöddu.

Í maí 1973 var þeim Þorvaldi Veigarari Guðmundssyni lækni og Guðmundi S. Jónssyni eðlisfræðingi falið að kanna meinatæknanámið og þá sér í lagi síðari hluta þess, aðallega með tilliti til tækjakosts. Það kom í hlut Þorvaldar að vinna þetta verk, og er hann nú að ljúka við skýrslu, sem verður

Bakvaktir eru alltaf að loknum vinnu degi svo og allar helgar, og hér er tekið á móti fólki úr bænum og nærliggjandi sveitum, sem sent er af læknum og þarf á blóðrannsókn að halda

Því miður eru enn margs konar rannsóknir, sem við ekki getum gert hér vegna skorts á húsrými og tækjum og verðum við því að senda þær út af stofnuninni. Á næstu mánuðum verður tækjakostur deildarinnar aukinn og endurnýjaður, og mun því verða þörf fyrir fleiri meinatækna hjá okkur með haustinu.

send til skólanefndar, menntunarnefndar og formanns félagsins, auk auðvitað að menntamálaráðuneytisins.

Stærsta spurningin í sambandi við skólamálin er, hvort hægt sé að fá því framgengt að menntun meinatækna verði í framtíðinni á vegum Háskóla Íslands.

Um launamálin er þetta að segja. Þann 1. jan. síðastliðinn gekk í gildi kjarasamningur milli BSRB og ríkisins, þar sem samið var um launastiga, orlof o.fl., en um ýmis sérákvæði munu hin einstöku félög semja. Sá frestur, sem gefinn var rennur út 1. maí. Enn hefur ekki verið samið við neitt félag.

Stærsta verkefni ársins var framkvæmd Norðurlandamótsins að Hótel Loftleidum dagana 31. maí—3. júní síðastliðið sumar. Dagskrá mótsins var fylgt samkvæmt áætlun og virtust erlendu gestirnir ánægðir með mótið og dvölinu hér.

Í sumar verður haldið alþjóðlegt meinatæknamót í París og jafnframt norðurlandamót samkvæmt venju. Líkur eru á því að við munum slá met í þátttöku miðað við fjölda félagsmanna.

Síðastliðið vor undirritaði Magnús Kjartansson heilbrigðismálaráðherra reglugerð um löggildingu meinatækna og nú er svo komið að flestir félagsmeðlimir hafa sent nauðsynlegar upplýsingar til heilbrigðismálaráðuneytisins og hafa þegar fengið löggildingu. Þetta framtak er mikils virði fyrir meinatækna, einkum í sambandi við nám og störf erlendis.

Í vetur voru haldnir 2 almennir félagsfundir. Sá fyrri var 9. okt., þar

Aðalfundur

Aðalfundur M.T.Í. var haldinn að Hótel Esju 27. marz 1974. Dagskráin var samkvæmt lögum félagsins.

1. Formaður félagsins las skýrslu félagsstjórnar frá síðastliðnu ári

2. Gjaldkeri las upp reikninga félagsins, og voru þeir síðan samþykktir.

Kom gjaldkeri með þá tillögu, að sjóður félagsins yrði færður löggildum endurskoðanda til réttar uppsetningar og yrði færður, sem rekstrar- og efnahagsreikningur. Næstu stjórn var falið að ákveða hvað gera skyldi.

3. Lesnar voru upp tillögur um laga-breytingar t.d. varðandi utankjörstaða-atkvæði og kjörstjórn, en þar sem ekki reyndist kleift að afgreiða þessi mál á fundinum var ákveðið að boða til framhaldsaðalfundar.

sem vetrarstarfið var undirbúið og 19. jan., en þá voru kjaramálin rædd.

Aðalfundurinn var 27. marz.

Á árinu fengu 23 nýir meðlimir inn-göngu í félagið. Sjö stjórnarfundir voru haldnir á tímabilinu, en fræðslufundir hafa verið 3 og von er á þeim fjórða.

Að lokum er skorað á alla meina-tækna að standa saman um að efla hag félagsins og stefna að því að óútkljáð mál fái sem bezta úrlausn.

4. Samþykkt var tillaga um að hækka félagsgjaldið úr 1.000 kr. í 2.000 kr.

5. Kosning stjórnar. Í stjórn voru kosnar:

Formaður: Jóhanna Jónasdóttir, vara-formaður: Sigrún Stefánsdóttir, Með-stjórnendur: Helga Ólafsdóttir, Hrefna Kjartansdóttir og Una Guðna-dóttir. Varastjórn: Anna Pálsdóttir og Martha Hjálmarsdóttir. Endurskoðendur: Stefanía Stefánsdóttir og Sigrún Rafnsdóttir.

6. Umsókn barst frá Guðbjörgu Guð-mundsdóttur um inngöngu í félagið, og var hún samþykkt.

7. Önnur mál: Tillaga kom fram þess eðlis að félagið tæki á leigu húsnæði, þar sem stjórnin fengi aðstöðu til að sinna sínum störfum, og yrði jafn-vel komið á fót upplýsingaþjónustu með síma á ákveðnum tímum.



Mamma hefur nóg að gera núna Villi. Farðu nú út og reyndu að sýkja eitthvað.

Fulltrúafundir NML í Reykjavík

Í sambandi við norðurlandamót meinatækna í Reykjavík 31. 5.—3. 6. 1973 voru haldnir fulltrúafundir N. M. L., þar sem ýmis mál IAMLT og NML voru rædd.

Fundarstjóri á þessum fundum var Guðbjörg Sveinsdóttir en ritari Karen Tygstrup.

Mál IAMLT.

Bodil Norstedt skýrði frá störfum laganefndar IAMLT, en hún hafði verið skipuð formaður þeirrar nefndar. Stjórn IAMLT hafði beðið Holland, Sviss og U.S.A. að tilnefna einn fulltrúa hvert, en U.S.A vildi ekki eiga fulltrúa í nefndinni. IAMLT hafði fengið tillögur um lagabreytingar frá meðlimalöndum sínum. Það voru þessar tillögur, sem nefndin fór yfir og gerði síðan uppkast um lagabreytingar, sem lagt var fyrir stjórn IAMLT. Stjórnin kom sér síðan saman um tillögur, sem lagðar verða fyrir alþjóðamótið í París.

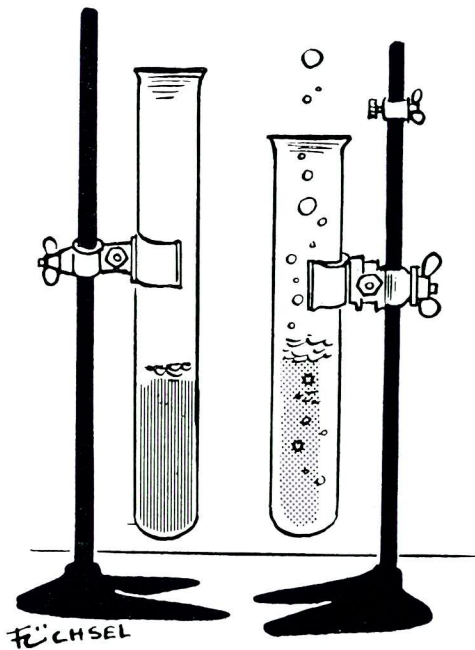
Umræður um vinnumiðlun og stjórnarskrifstofu IAMLT. Samkomulag var um að leggja til við IAMLT að hætta vinnumiðlun, því að eins og að henni væri unnið nú væri hún gagnslaus. Hvað við kemur stjórnarskrifstofu IAMLT var ákveðið að bíða og sjá, hvað kæmi fram í París.

Mál NML.

Umræður um tilgang og skipulag NML. Ákveðið var, að NML yrði áfram óformlegt samband, þar sem rædd væru sameiginleg áhugamál.

Menntunarmál voru rædd. Fulltrúi hvers lands sagði frá hvernig menntuninni væri háttað í hans landi og hvaða breytingar væru framundan. Ekki þótti líklegt, að hægt væri að hafa sameiginlegt menntakerfi fyrir öll Norðurlönd.

Ákveðið var að næsti fulltrúafundur yrði í París í sambandi við alþjóðamótið.



Ég held ég sé orðin ófrísk!

Reglugerð um meinatækna

1. gr. Rétt til þess að starfa sem meinatæknir hér á landi og kalla sig meinatækni hefur sá einn, sem til þess hefur fengið löggildingu heilbrigðismálaráðherra.

2. gr. Löggildingu samkvæmt 1 gr. skal veita íslenskum ríkisborgurum, sem lokið hafa prófi frá Meinatæknaskóla Íslands eða öðru prófi, sem heilbrigðisyfirvöld viðurkenna

3. gr. Ráðherra getur veitt öðrum en þeim, sem 2. grein tekur til, löggildingu eða tímabundið starfsleyfi, enda sanni viðkomandi að hann hafi menntun, sem sé sambærileg við próf úr viðurkenndum meinatæknaskóla skv. 2. grein.

4. gr. Það er skilyrði fyrir starfsleyfi eða löggildingu skv. 3. grein, að umsækjandi hafi meðmæli Meinatæknaskóla Íslands og Meinatæknafélags Íslands og uppfylli að öðru leyti þau skilyrði, sem á hverjum tíma eru sett fyrir atvinnuleyfi hér á landi.

5. gr. Meinatæknar skulu aðeins starfa undir handleiðslu og á ábyrgð sérfræðings á viðkomandi sviði

6. gr. Óheimilt er að ráða til meinatæknistarfa aðra en þá, sem heilbrigðismálaráðherra hefur veitt starfsréttindi hér á landi.

7. gr. Um meinatækna gilda að öðru

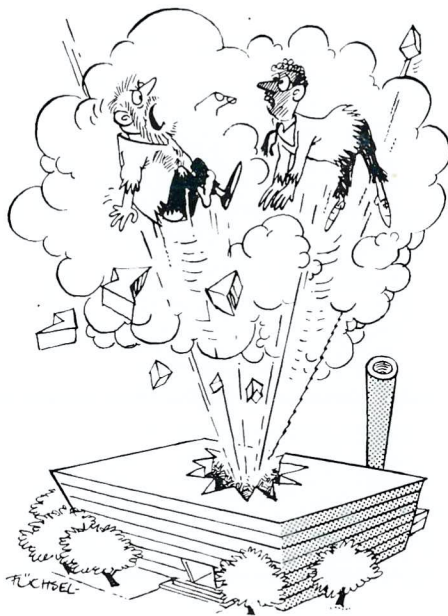
leyti og eftir því, sem við getur átt, reglur læknalaga nr. 80 23. júní 1969.

Reglur læknalaga gilda um viðurlög við brotum í starfi, um sviptingu starfsréttinda og endurveitingu.

8. gr. Reglugerð þessi, sem sett er samkvæmt heimild í lögum nr. 64 1971 um tæknimenntaðar heilbrigðisstéttir, öðlast gildi nú þegar

Heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneytið, 29. maí 1973.

Magnús Kjartansson. — Páll Sigurðsson



Ég sagði þér að setja brennisteinsýruna fyrst, en ekki öfugt, asninn þinn.

HYLAND

Laboratory Specialties

Tests — serums — reagents

THE FENWAL SYSTEM

**for collection,
preparation storage and
administration of blood and
blood comporits**



**Products from
TRAVENOL LABORATORIES**



**Einkaumboð á Íslandi
AUSTURBAKKI HF.**

**UMBOÐS - OG HEILDVERZLUN
SUÐURVERI V/STIGAHLÍÐ - SÍMAR 38944 & 30107 P.O. BOX 1282**

Frá

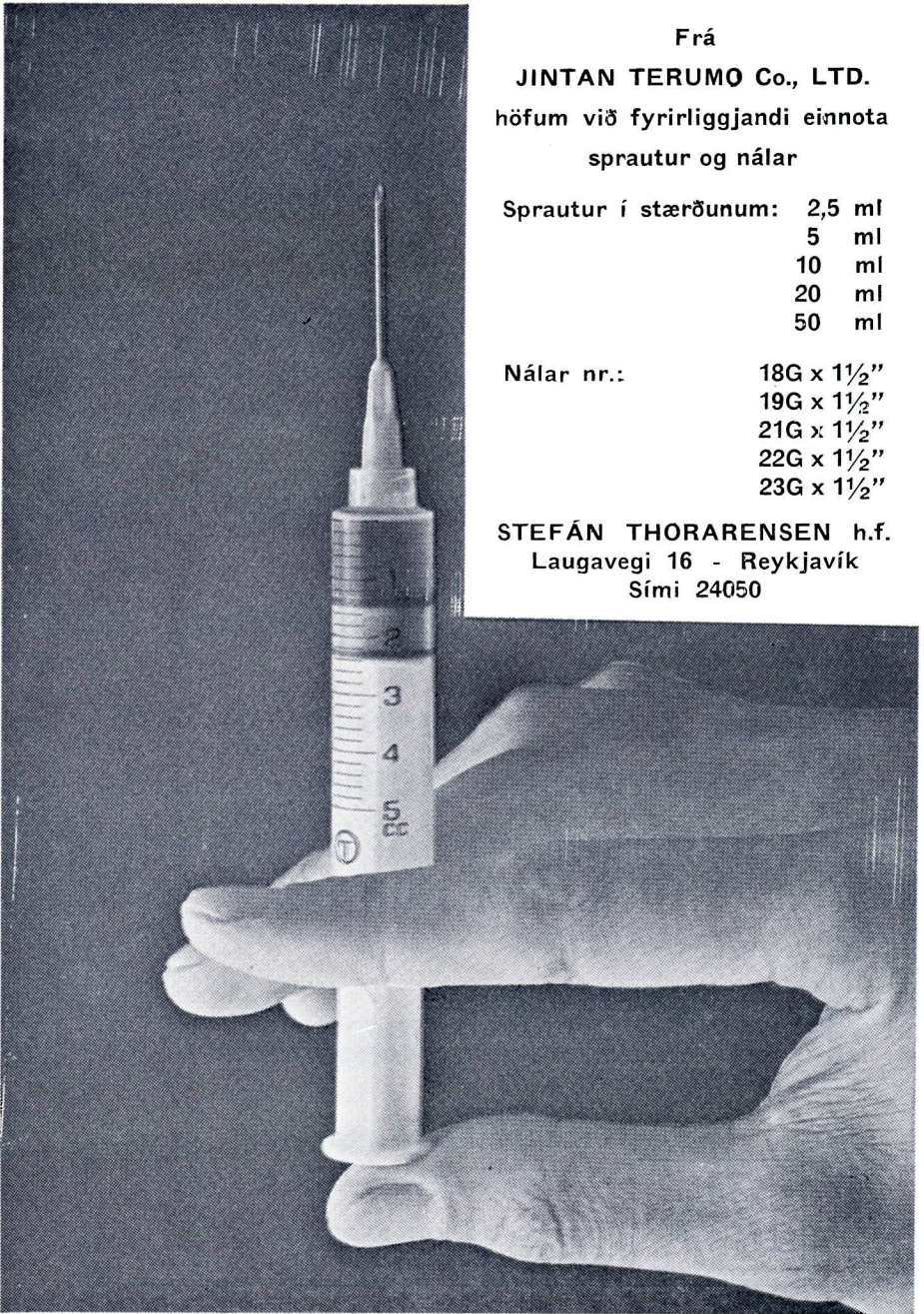
JINTAN TERUMO Co., LTD.

höfum við fyrirbyggjandi einnota
sprautur og nálar

Sprautur í stærðunum: 2,5 ml
5 ml
10 ml
20 ml
50 ml

Nálar nr.: 18G x 1½"
19G x 1½"
21G x 1½"
22G x 1½"
23G x 1½"

STEFÁN THORARENSEN h.f.
Laugavegi 16 - Reykjavík
Sími 24050



Hjólið, sem veldur byltingu



REKINGARSTANEF
Göngu
Síðis
SÍBS

Bylting hefur oft orðið á efnahag fólks vegna þess að það átti miða í happdrætti SÍBS og glæsilegir vinningar hafa dreifzt um land allt. Meira en fjórði hver miði hlýtur vinning.

Bylting hefur orðið í heilbrigðismálum Íslendinga, með því að berklaveikinni hefur verið útrýmt með aðstoð SÍBS.

Það tapar engin í happdrætti SÍBS.

Leitið frekari upplýsinga.



BIÐJIÐ UM BÆKLING FRÁ SÍBS.

Nafn

Heimilisfang.

SENDIST TIL SKRIFSTOFU SÍBS,
BRÆÐRABORGARSTÍG 9, REYKJAVÍK

Ódýru búsaðhöldin frá Reykjalundi

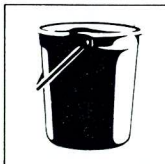
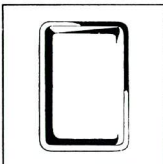
Fréttisráði Vinnuheimilid að Reykjalundi
REYKJALUNDUR



Plastáhöld ryðja sér æ meir til rúms í sífellt fjölbreyttari gerðum.
Þau hafa marga ótvíræða kosti:

- Þau brotna ekki. ● Þau eru létt og þægileg í meðförum, fara vel í skáp.
- Auðvelt er að þrifa þau. ● Lokuð matarilát eru mjög vel þétt.

Reykjalundur býður yður nú margvíslegar gerðir búsaðhaldna úr plasti í fjölmörgum litum: fót, lítil og stór; fótur, opnar og lokaðar; kassa og box (bitabox); skálar, könnur, glös o. fl.



VINNUHEIMILID AÐ REYKJALUNDI
ADALSKRIFSTOFA REYKJALUNDI,
Mosfellsveit — Sími 91-66200
SKRIFSTOFA Í REYKJAVÍK
Bræðraborgarstíg 9 — Sími 22150



CARL ZEISS

HAUKAR HF

Grandagarður 1 B — Sími 27544

Höfum fyrirbyggjandi vörur frá:

MEDIPLAST A.B.

einnota :
Plast-hanskar
plast-lök o.fl.

SJUCO A.B.

gúmmíhanskar :
Regent
Skin-thin
Coral
Husky

L R INDUSTRIES

einnota :
Sprautur
nálar
catheter o. fl.

HERMES HF.

Grettisgötu 8 — Reykjavík — Símar : 25490 - 20780

URICULT

LÆKNAR — MEINATÆKNAR —

HJÚKRUNARKONUR!

Kynnið ykkur auðvelda og áreiðanlega aðferð til að ákvarða bakteríumagn í þvagi.

Undanfarin 2 ár hefur URICULT verið notað hérlendis með mjög góðum árangri.

Objektgleri með Nutrient Agar á annarri hliðinni og MacConkey Agar á hinn hliðinni er difið í nýtt þvag.

Bakteríukólóníur taldar eftir 16—18 klst.

Þarf ekki nauðsynlega hitaskáp.

Handhægt á öllum lækninga- og rannsóknastofum.

Biðjið um sýnishorn og referensa.

UMBOÐSMENN:

URANUS SF.

Pósthólf 646 — Reykjavík — Sími: 11590.

PRODUCTS FOR THE LABORATORY

Brunswick

Sterile Disposable,
syringes and needles

Symbols of Dependability

Tri-Pour	RED-TIP	eLU-TIP	Deodor-All	Capall
Trutol		Bea-Kup	Paraplast	
COAGULYZER	SPEEGRAV	SPIRACRIT		
Bacti-Capall	Critoseal	Critocaps	Bacti-Cinerator	

Products from
Sherwood
MEDICAL INDUSTRIES



Einkaumboð á Íslandi
AUSTURBAKKI HF.

UMBOÐS - OG HEILDVERZLUN
SUÐURVERI V/STIGAHLIÐ-SÍMAR 38944 & 30107 P.O. BOX 1282

RADIOMETR
rannsóknataeki

BDH efnavörur

AMES prófefni



Útvegum eða veitum fyrirgreiðslu
við útvegum rannsóknatakja og
efnavöru fyrir rannsóknastofur frá
flestum stærstu framleiðendum og
seljendum í Evrópu.

G. ÓLAFSSON HF.

Sími 19040 og 24418

TÆKI OG ÁHÖLD FYRIR RANNSÓKNASTOFUR

PYREX glervörur

OG

E-MIL glervörur

Á LAGER.



Útvegum áhöld frá
breskum, þýskum, sænskum og dönskum
framleiðendum og seljendum
rannsóknastofutækja, -efna og -áhalda.

Ingólfs Apótek

Sími 11330