

# Tími einyrkjans er liðinn

■ ■ ■ Hávar Sigurjónsson

Einar Stefánsson augnlæknir var á dögnum útnefndur heiðursvísindamaður ársins á Landspítalanum en rannsóknir hans og samstarfsmanna hafa vakið alþjóðlega athygli og þykja í fremstu röð á sínu sviði í heiminum. Má þar helst nefna rannsóknir á súrefnisbúskap í augum en Einar og samstarfsmenn hans hafa þróað mælitæki til að mæla súrefnisástand augna í mönnum. Þá hefur rannsóknarhópur í lyfjapróun undir stjórn Einars þróað nanótækni til að koma lyfjum betur inn í auga. Þá má nefna blinduvarnir í sykursýki. Hér hefur rannsóknarhópurinn meðal annars þróað áhættugreiningu og hugbúnað til að stýra augnskímun í sykursýki og hagræða heilbrigðisþjónustu með vísindalegum aðferðum.

Læknablaðinu lék hugur á að fá Einar til að skýra nánar frá rannsóknum sínum og einnig að forvitnast nokkuð um hver maðurinn væri; hvað hann hefði fengist við og úr hvaða jarðvegi hann væri sprottinn.

„Ég er Reykvikvingur í húð og ár. Fæddur og uppalinn í miðbænum og stundaði alla mína skólagöngu fram yfir stúdentspróf í Lækjargötunni,“ segir Einar og vísar þar til þess að fyrstu skrefin á námsferlinum steig hann í Miðbæjarbarnaskólanum, þaðan lá leiðin í Gaggó Vest og síðan í Menntaskólanum í Reykjavík. Vorið 1972 útskrifaðist hann stúdent og hóf um haustið nám í læknadeild og var kominn út til Bandaríkjanna í framhaldsnám strax haustið 1979, að loknu kandiðatsárinu.

## Tilviljun réði valinu

„Ég fór dálítið óvenjulega leið að sérnáminu mínu í læknisfræði því ég valdi að hefja strax doktorsnám í lífeðlisfræði en ég hafði ákveðið með sjálfum mér að verða vísindamaður fremur en klínískur læknir og tækifærin til vísindastarfa voru satt að segja ekki mörg hér heima þegar þetta var. Það var svo hálfgerð tilviljun sem réði því að sjónin varð fyrir valinu þegar ég var að velja mér rannsóknarefni, en hugur minn stóð til rannsókna í taugalíffræði og ýmislegt kom til greina. Ég var strax ákveðinn í að fara í framhaldsnám til Bandaríkjanna og leitaði mér aðstoðar á Upplýsingastofnun Bandaríkjanna sem þá var til staðar hér í borg og úr varð að ég sótti um þrjá háskóla, Rockefeller, Harvard og Duke. Það

varð úr að ég valdi Duke-háskólann í Norður-Karólínufylki og þar lenti ég á rannsóknarstofu prófessors Wolbarst í kjallaranum á augndeildinni. Þar hófust mín tengsl við augnlækningar. Í fyrstu stundaði ég taugalífeðlisfræðilegar rannsóknir á virkni sjónar í öpum og köttum en leiddist fljótlega út í efnaskiptarannsóknir á súrefnis- og orku-efnaskiptum sjónhimnunnar. Það má segja að það hafi verið hálfgerð tilviljun að þetta æxlaðist svona, en ég er í rauninni ennþá, rúmum 30 árum síðar, að stunda rannsóknir á þessu sama sviði.“

Einar rifjar upp að þegar þarna var komið sögu hafi ekki hvarflað að honum að gera augnlækningar að sérgrein sinni. „Ég hafði talsverð samskipti við kollega á augndeildinni og þegar ég hafði verið þarna í hálfri annað ár buðu þeir mér stöðu deildarlæknis í augnlækningum. Ég afþakkaði gott boð enda stóð hugur minn til vísindarannsókna. Ég skipti þó um skoðun en ekki fyrr en ég hafði lokið doktorsverkefninu og þá tók ég við stöðu deildarlæknis á augndeild Duke og lauk sérfræðinámi í augnlækningum. Eftir það fór ég í eitt og hálf ár sem gestavísindamaður til National Eye Institute í Washington en sneri svo aftur til Duke og hóf þar störf á augndeildinni sem sérfræðingur og aðstoðarprófessor. Það er reyndar viðtekin venja í Bandaríkjunum að hvetja unga lækna til að hleypa heimdraganum og fara á aðrar stofnanir og háskólasjúkrahús til að kynna öðrum vinnubrögðum og stækka sjóndeildarhring sinn. Þetta er líka ein af megin-

stöðum íslenskrar læknisfræði en hér safnast saman þekking og menning víða að úr heiminum og úr verður mjög skapandi suðupottur hugmynda og vinnubragða. Þetta er góð hefð sem ekki skyldi vanmeta.“

## Stýra tíðni skimunar

Einar og fjölskylda hans bjuggu í Bandaríkjunum í 10 ár en fluttu heim til Íslands árið 1989. Hann segir að ýmis sjónarmið hafi ráðið þeirri ákvörðun að flytja heim; börnin voru orðin fimm og þau hjónin voru sammála um að vilja að börnin lærðu íslensku og nyttu tengsla við fjölskylduna á Íslandi. „Rannsóknir mínar í Bandaríkjunum beindust að súrefnisefnaskiptum augans og áhrifum lasermeðferðar á efnaskipti augans. Ég rannsakaði sérstaklega súrefnisefnaskipti augans í tengslum við ákveðna sjúkdóma, sykursýki fyrst og fremst, og þessar rannsóknir urðu grundvöllur að ýmsu sem bæði ég og aðrir hafa fengist við á þessu sviði síðan. Sú vinna hefur enst vel. En árið 1988 bauðst mér yfirlæknisstaða í augnlækningum við Landakotspítala ásamt prófessorsstöðu í augnlækningum og það var sannarlega frestandi en alls ekki sjálfsagt. Við hjónin skiptum hvað eftir annað um skoðun á því hvort við ættum að flytja heim eða ekki. Það fór mjög vel um okkur og starfsaðstaðan var eins og best varð á kosið. Þetta urðu í rauninni miklu meiri umskipti en ég hafði gert mér grein fyrir. Aðstaðan til vísindarannsókna var lítil og léleg, stuðningur og skilningur á mikilvægi rannsókna var einnig mun



„Fræðin eru orðin það flókin að til að ná árangri þarf samstarf margra með sérþekkingu á ýmsum sviðum,“ segir Einar Stefánsson augnlæknir.

minni ég hafði gert ráð fyrir; menn voru ekki komnir útúr gamla farinu sem ég hafði kynnst aðeins áður en ég fór út tíu árum fyrr. En þetta var að breytast og þarna voru komnir til áhrifa mjög öflugir menn eins og Helgi Valdimarsson og Þórður Harðarson ásamt fleirum sem voru brimbrjótur og skólinn var að breytast í þá vísindastofnun sem hann hefur orðið síðan. Fyrstu tvö til þrjú árin eftir að ég kom heim döluðu vísindarannsóknir mínar verulega, en þess í stað varð ég mjög virkur sem klíniker og skurðlæknir. Það var svo í árslok 1992, þegar ég var að taka saman skýrslu um ritstörf mín á árinu vegna háskólakennslunnar, að ég vaknaði upp við þann vonða draum að ég hafði eiginlega eingöngu skrifað greinar í *Morgunblaðið* allt það ár.“

Einar leggur þó áherslu á að þetta hafi verið mjög skemmtilegur og athafnasamur tími, árin eftir að hann kom heim. „Ég naut þess mjög að stunda augnlækningar og taka þátt í að

byggja upp kennslu við læknadeildina og það má segja að ég hafi á vissan hátt gleymt mér við þau störf þar til að ég rankaði við mér þarna í árslok 1992 og spurði sjálfan mig hvað orðið hefði um vísindamanninn. Þá tók við skemmtilegur tími sem stendur enn. Hér voru aðstæður þó allt aðrar en ég hafði vanist í Bandaríkjunum. Hér var engin aðstaða til að stunda dýratilraunir svo við fórum út í annars konar rannsóknir. Við hófum að rannsaka skimun í sykursýki, en Ísland hafði verið eitt fyrsta landið til að taka upp reglulega skimun við augnsjúkdómum af völdum sykursýki árið 1980 undir stjórn Þóris Helgasonar sykursýkilæknis ásamt Guðmundi Björnssyni prófessor og Friðbert Jónassyni. Við fórum sem sagt að rannsaka árangur þessarar skimunar en ásamt mér var ungur læknir, Jóhannes Kári Kristinsson, sem skrifaði doktorsritgerð sína um þetta efni undir minni handleiðslu. Við fundum það út að blinda vegna sykursýki hafði

minnkað næstum því fimmfalt vegna þessara aðgerða. Um þetta skrifuðum við nokkrar merkar greinar sem urðu síðan til þess að fleiri lönd tóku upp skimun með sama sniði. Blinda vegna sykursýki er næstalgengasta orsök blindu í heiminum og víða um lönd er þetta algengasta ástæða þess að fólk á vinnualdri tapar sjón. Þetta er því gríðarlega alvarlegur augnsjúkdómur og það sýnir sig að ef þessar slæmu breytingar eru greindar tímanlega og meðhöndlaðar tímanlega með leisi-geislataekni er hægt að draga allt að því fimmfalt úr hættunni á því að fólk verði blint. Lykillinn að þessum árangri er að greina hættulegu breytingarnar áður en sjúklingurinn fer að tapa sjón, og eina leiðin til þess að finna sjúkdóminn áður en sjúklingurinn veit af honum sjálfur er með reglulegri skoðun. Þetta hefur verið að breiðast út um lönd og við höfum unnið markvisst að því að kynna árangurinn af þessu fyrirbyggjandi starfi. Í framhaldi

af þessu höfum við einnig tekið upplýsingatæknina í þjónustu okkar í samstarfi við marga góða menn, Thor Aspelund tölfræðing hjá Hjartavernd, Örmu Guðmundsdóttur innkirtlalækni, börn mín, Stefán tölvunarfræðing og Önnu Bryndísi lækni, og fleiri mætti nefna sem hafa tekið þátt í því að þróa hugbúnað sem gerir okkur kleift að greina áhættuþætti við augnsjúkdóma og nota síðan upplýsingarnar til að stýra tíðni skimunar hjá hverjum einstaklingi. Þeir sem eru í mikilli áhættu koma oft og þeir sem eru í lítilli áhættu koma sjaldnar. Þetta kerfi hefur verið prófað í Danmörku og það sýnir sig að það má ná sama árangri með 58% færri skoðunum. Það mátti með öðrum orðum spara meira en helming kostnaðar en ná sama árangri. Um þetta verkefni höfum við stofnað sprotafyrirtækið Risk. Ég er sannfærður um að þetta kerfi getur nýst við skimun og eftirlit með sjúklingum með ýmsa aðra langvinna sjúkdóma. Með því meta áhættu hvers og eins má stýra heilbrigðisþjónustunni til þess að ná raunverulegri hagræðingu sem byggir á vísindalegum grunni. En það hefur verið afskaplega lítið um það, ekki bara hér á Íslandi heldur víða annars staðar, að menn noti vísindin til að hagræða.“

Einar bendir á hversu mikilvægt sé að hafa þolinmæði til að stunda rannsóknir. Þessi rannsókn sem hann nefnir hefur staðið yfir í tæpa tvo áratugi og sannarlega skilað merkjum niðurstöðum, en nýjungin sem felst í nýtingu upplýsingakerfisins við áhættustýringu í heilbrigðisþjónustu er nýjasta afurð þessarar áralöngu rannsóknarvinnu. „Það er á grundvelli upplýsingatækninnar sem við erum í fremstu röð í heiminum og munum birta grein um árangurinn á næstu mánuðum, en við byggjum á samfelldri rannsóknarvinnu í nær 20 ár.“

Hann segist sannarlega hafa orðið var við áhuga heilbrigðisyfirvalda hérlendis á þessu verkefni og kveðst bjartsýnn á að áhættustýringarkerfið komist í gagnið með stuðningi yfirvalda. „Þarna gefst líka tækifæri til að nýta hina rafrænu sjúkraskrá með skilvirkum hætti. Rafræn sjúkraskrá hefur alltaf verið skilgreind sem aðferð til að geyma gögn á rafrænu formi. Hið rafræna form býður hins vegar upp á að nýta upplýsingarnar

þannig að út úr skránni komi meira en sett var inn í hana. Þarna sjáum við gríðarlega möguleika og erum að reyna að ýta því áfram og fá fólk með okkur.“

Árið 1996 hófst samstarf Einars við danska vísindamann sem vildu skoða hvort ekki væri hægt að finna áreiðanlega mælingu á blóðflæði í auga. „Þeir vissu af rannsóknum mínum á súrefnisflæði augans og buðu mér samstarf. Ég sló til og ásamt Þór Eysteinessyni lífeðlisfræðingi höfum við rannsóknir á áhrifum lyfjakloksins kolanhydrazahemjara á súrefnisþrýsting í augnbotni. Við fengum aðstöðu í Kaupmannahöfn til að gera tilraunir á svínunum og þessi rannsókn er enn í gangi og við höfum gert ýmsar áhugaverðar uppgötvanir í tengslum við gláku og umrædd lyf. Þetta vakti mikla athygli og menn fóru að velta því fyrir sér hvort þessar niðurstöður ættu einnig við fólk. Til þess vantaði okkur tæki til súrefnismælinga í augum manna, þannig að 1998 hófst vinna við þróun tækjabúnaðar til slíkra mælinga. Ég fékk bandarískan verkfræðing, Jim Beach, til samstarfs, einnig Jón Atla Benediktsson verkfræðing og ásamt Þór Eysteinessyni smíðuðum við súrefnismettunarmæli sem var á stærð við ísskáp og byrjuðum að prófa okkur áfram. Við náðum vissum árangri og þróuðum búnaðinn og aðferðina smám saman, sem varð til þess að árið 2002 stofnuðum við fyrirtækið Oxymap í kringum þetta verkefni og réðum ungan verkfræðing, Gísla H. Halldórsson, sem framkvæmdastjóra. Oxymap er í dag ágætlega öflugt fyrirtæki sem framleiðir og selur súrefnismettunartæki og þar er ungt og öflugt fólk sem vinnur með mér að þessu, þar á meðal þrír doktorsnemar: Sveinn Hákon Harðarson, Ólöf Birna Ólafsdóttir og Ásbjörg Geirsdóttir.“

Tilkoma súrefnismettunarmælisins gerir vísindamönnum kleift að sjá breytingar í efnaskiptum augans í stað þess að geta einungis virt fyrir sér form. „Við höfum ekki haft neina aðferð til að mæla efnaskiptin og við sjáum breytingar á efnaskiptum í sykursýki, gláku og æðastíflum, við getum séð efnaskiptin batna eftir leisimeðferð og mælt framgang eða versnun sjúkdómsins og stýrt meðferð mun nákvæmar en

áður. Í þessu felst gríðarleg framför.“

Þriðja meginverkefnið er Einar hefur unnið að ásamt Þorsteini Loftssyni er að þróa bætta aðferð við að koma lyfjum í augu. „Þetta verkefni byggist á rannsóknum Þorsteins á sýklódextrínum fásýkrungum og með okkur í þessu verkefni er hópur lækna, lyfja- og efnafræðinga. Hinir hefðbundnu augndropar eru frumstæð aðferð við að koma lyfjum í augu. Um 3-5% af lyfinu fara inn í augað með augndropum en afgangurinn rennur burt með tárur. Með nanóögnum fásýkrunganna hefur okkur tekist að auka mjög þann hluta lyfsins sem fer í augað og það gerir okkur líka kleift að koma lyfjum í afturhluta augans. Uppgötvun Þorsteins er mjög merkileg og við höfum nýlega fengið einkaleyfi á henni í Bandaríkjunum. Rannsóknir okkar sýna að við getum náð sama árangri með þessari aðferð við meðferð við sjónhimnubjúg í sykursýki og með því að stinga nál í augað og sprauta inn lyfinu. Við erum að vonast til að þetta gjörbreyti lyfjagjöf við augnsjúkdómum og komi í stað þess að stinga í augað. Um þetta verkefni hefur sprotafyrirtækið Óculus verið stofnað.“

Einar hélt erindi um störf sín er hann tók við viðurkenningu Landspítala á dögunum og sagði þá að tími einyrkjans við vísindarannsóknir væri liðinn. „Það er ekki tilviljun að þessi rannsóknarverkefni hafa gengið jafn vel og raun ber vitni og ég þakka það fyrst og síðast öflugum samstarfi við frábæra vísindamann á mörgum sviðum náttúruvísinda. Fræðin eru orðin það flókin að til að ná árangri þarf samstarf margra með sérþekkingu á ýmsum sviðum. Það eru lækna, eðlisfræðingar, lífeðlisfræðingar, verkfræðingar, tölvunarfræðingar, lyfjafræðingar og efnafræðingar sem koma að hverju verkefni og þau teygja sig um allan heim með margvíslegum hætti. Það sem skiptir þó ekki minnstu máli er hversu öflugt okkar unga fólk er og við þurfum að gera allt sem í okkar valdi stendur til að skapa þeim aðstæður og kjör við hæfi. Ég vona að stjórnvöld átti sig á því að einmitt vegna þess hve alþjóðleg rannsóknar- og vísindastörf eru orðin verður þetta sífellt mikilvægara.“