

Vísindi, nýsköpun og Nasdaq

Nú um jafndægrið hófust viðskipti á Nasdaq-hlutabréfamarkaðinum í New York með hlutabréf í augnlyfjafyrirtæki, sem við Þorsteinn Loftsson, lyfjafræðiprófessor, stofnuðum fyrir réttum 20 árum. *Læknablaðið* bað mig um að segja frá þessu í fáeinum orðum.

Samstarf okkar Þorsteins hófst um 1990, skömmu eftir að við báðir snerum til baka frá Bandaríkjunum eftir nám og starf. Gamall kennari minn, Magnús Jóhannsson, læknir og prófessor, leiddi okkur saman; ég bauð Þorsteini að halda erindi á augndeildinni á Landakoti, og við hófum rannsóknasamstarf í beinu framhaldi. Fjölmargir doktors-, meistaranemar og sérnámslæknar hafa unnið í rannsóknavegkefnum okkar og ritrýndar fræðigreinar má telja í hundruðum á rúmum 30 árum.

Við gerðum okkur snemma grein fyrir því að augnlyfjagjöf var tiltölulega frumstæð. Augndropar komu minna en 5% af lyfinu inn í augað og einungis til fremsta hluta augans. Aðrar aðferðir við gjöf augnlyfja fólu í sér kerfislægar aukaverkanir, sársauka eða áhættu. Það var almennt viðurkennt lögmál á þessum tíma að óhugsandi væri að augndropar gætu flutt lyf til afturhluta augans, sjónhimnunnar, þar sem flestir blinduvaldandi sjúkdómar búa.

Við töldum okkur geta gert betur!

Venjulegir augndropar stoppa stutt við á yfirborði augans, fáeinar mínútur, og styrkur lyfsins er lágur. Lyfjasameindirnar þurfa að leysast í vatnslausn augndropans og táfílmunnar, en fara síðan gegnum fitu augnveggisins. Sameindirnar þurfa því að vera bæði vatns- og fituleysanlegar. Umbætur hafa þrenns konar markmið: lengja tíma lyfsins í táfílmunni, auka styrkinn í vatnslausninni, og viðhalda fituleysanleika til ferðar gegnum augnvegginn.

Það má lýsa samstarfi okkar Þorsteins þannig að ég hafi lagt fram vandamálin og hann lausnirnar. Cyclodextrin-sykursameindir eru í laginu eins og kleinhúringir og fituleysanlegar lyfjasameindir geta falið sig í gati kleinhúringisins. Þannig eykst vatnslausnartími 10-100 falt og

þar með styrkur lyfs í augndropa eða táfílmunni. Þorsteinn fann upp aðferð til að gera úr þessu nanó- og míkroágnir sem festast í slímu augans, þannig að lyf helst í háum styrk í táfílmunni í marga klukkutíma en ekki fáeinar mínútur, sem annars yrði. Mikill styrkur lyfs í langan tíma á yfirborði augans ýtir lyfjasameindum inn í augað í miklu magni, og þar með til afturhluta augans og sjónhimnunnar. Tímalengd lyfs í táfílmunni eykst um það bil hundrafalt og styrkurinn 10-100 falt. Því ýtist 1000-10.000 sinnum meira af lyfi inn í augað og þar á meðal til afturhluta augans. Viðleitni fituleysanlegra lyfjasameinda til að leita úr vatnslausn í fitu augnveggjarins hjálpar líka til að koma sameindunum inn í augað.

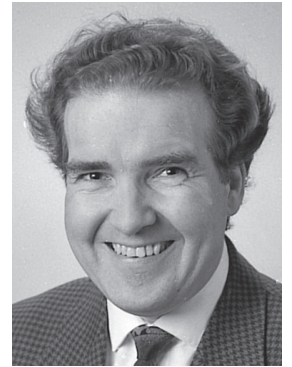
Mikilvægasta notagildi þessarar augndropatækni er að flytja lyf til sjónhimnu, án ástungu og kerfislægra aukaverkana. Sjónhimnuszjúkdómar, til dæmis vegna sykursýki, eru með algengustu orsökum blindu í þróuðum löndum.

Þannig fara saman tækifæri til að bæta meðferð sjúklunga með blinduvaldandi sjúkdóma annars

vegar og hins vegar markaðstækifæri og fjárfestingarvilji til að kosta dýrt þróunarferli og klínískar rannsóknir. Tækniþróunarsjóður Rannís og Evrópusambandið fjármögnuðu mörg fyrstu skrefin, íslenskir fjárfestar og fyrstu starfsmennirnir umbreyttu okkur í „alvöru“ fyrirtæki og alþjóðlegir sjóðir fylgdu fast á eftir.

Oculus er nú með þriðja stigs klínískar rannsóknir í gangi á augndropum til að meðhöndla sjónhimnubjúg í sykursýki, sem er algengasta orsök sjónskerðingar hjá fólki á vinnualdri á Vesturlöndum.

Önnur þriðja stigs klínísk rannsókn beinist að meðferð bólgu eftir augnaðgerðir. Fjölmörg lyfjaform bíða í þróunarlínu fyrirtækisins og tæknin okkar opnar dyr fyrir fjölda lyfjasameinda, sem annars væru óhæfar sem augnlyf eða til meðferðar sjónhimnuszjúkdóma.



Einar Stefánsson

augnlæknir

Oculus er nú með þriðja stigs klínískar rannsóknir í gangi á augndropum til að meðhöndla sjónhimnubjúg í sykursýki, sem er algengasta orsök sjónskerðingar hjá fólki á vinnualdri á Vesturlöndum.



Academic innovation in ophthalmology

Einar Stefánsson
MD, PhD,
Professor of
Ophthalmology, University
of Iceland

doi 10.17992/lbl.2023.05.741