

CÍMLAPSZTORI



AZ IDŐ A TUDOMÁNYNAK DOLGOZIK

AGYTORNA A gyógyszerfejlesztésnek csak a felfedező kutatások adhatnak lendületet: amint megfejtjük a betegségek mögötti idegsejthálózati vagy molekuláris mechanizmusokat, megvan az újabb gyógyszercélpont – vallja Freund Tamás, az agykéreg működésének nemzetközi hírű tudósa, aki szerint belátható időn belül gyógyíthatóvá válhat az Alzheimer- és a Parkinson-kór is.

Különféle díjak és elismerések lógnak bekeretezve a falon, de a könyvespolc sem csak a lexikonoktól roskadozik, az érmek is alaposan próbára teszik a teherbíró képességét. Akár egy olimpiai bajnok sportoló gyűjteménye is lehetne mindez, csak hogy nem Balczó András vagy Darnyi Tamás vitrinjét csodáljuk, hanem a világhírű agykutató, Freund Tamás irodájában ülünk. „Kaptam eleget, most már a tanítványaimon a sor” – legyint szerényen a Magyar Tudományos Akadémia alelnöke, aki az általa igazgatott Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetben fogadta a **manager magazin** stábját.

Az agykéreg működésével foglalkozó akadémikus az agykutatás Nobel-díjának tekinthető Agy-díjat (The Brain Prize) is kiérdemelte Buzsáki Györggyel és Somogyi Péterrel a memóriafolyamatokban kulcsszerepet játszó agyi ideghálózatok feltárásáért. Kutatócsoportja olyan betegségek neurobiológiai kérdéseivel foglalkozott, mint az epilepszia, az oxigénhiányos agykárosodás, a szorongás vagy a Parkinson-kór. Bár vendégkutatóként Oxfordtól Párizson át Los Angelesig a világ számos egyetemén dolgozott, Budapesten állapodott meg, idehaza segíti a magyar kutatók újabb nemzedékeit.

„A gyógyszergyárak figyelmét leginkább abban a szakaszában ragadják meg a kutatási eredmények, amikor az állatkísérletes betegségmodellek segítségével már validáltuk az új gyógyszercélpontokat, és eljutottunk a hasznosításig, a gyógyszerkémiái kutatásokig” – vág a közepébe Freund Tamás. Márpedig a gyógyszerfejlesztésnek csak a felfedező kutatások adhatnak lendületet: amint megfejtjük a betegségek mögötti idegsejthálózati vagy molekuláris mechanizmusokat, megvan az újabb gyógyszercélpont. Ez az előfeltétele annak, hogy tudjuk, melyik molekulát, melyik enzimet kell gyorsítani, lassítani, melyik receptort kell blokkolni, melyikre agonistát tervezni ahhoz, hogy a folyamat lelassuljon vagy megálljon. A társadalom számára persze a megelőzés sokkal olcsóbb, mint a gyógyítás, de ez is csak akkor lehetséges, ha az adott betegség teljes kórfolyamatát ismerjük – teszi hozzá.

A MEGELŐZÉS a társadalom számára sokkal olcsóbb, mint a gyógyítás, de ez is csak akkor lehetséges, ha az adott betegség teljes kórfolyamatát ismerjük





ELKÉPESZTŐ BETEGSÉGTEHER

Az Európai Agytanács még 2010-ben publikált arról, hogy 30 európai ország agyi – mentális és neurológiai – betegségekből eredő éves költségterhét 798 milliárd euróra becsülték. Ez több mint a szív- és érrendszeri betegségek, a rák és a diabétesz költségei összesen. Freund Tamás szerint ehhez magyarázatul szolgálhat többek között, hogy míg egyes betegségek következtében a páciens gyakran hamar meghal, addig egy autizmussal vagy skizofréniával született gyermek leél egy teljes életet. Ez gyakran azzal jár, hogy az egyik szülőt kivonja a munkavégzésből, folyamatos orvosi ellátásra, gyógyszerre, ápolásra szorul, és persze ő maga sem tud dolgozni. Egy ilyen mutatóban mindezek a költségek összeadódnak, nem csak a patikában otthagytott összeg számít bele.

Szorogás, depresszió ellen

A fejlett világ betegségterhének egyharmadát adó agyi rendellenességek megelőzése és kezelése a nemzetgazdaság versenyképességének erősítése szempontjából is stratégiai jelentőségű – ezt nem a professzor állítja, hanem a kormány, ezért a 2013 és 2017 között 12 milliárd forintos támogatással indult Nemzeti Agykutató Program (NAP), a következő négy évben 6,5 milliárdos forrásból folytatódhat. A NAP új fázisában a társadalmat leginkább nyomasztó betegségek, így a szorongás, a depresszió, az epilepszia, a stroke, az Alzheimer- és Parkinson-kór korai felismerésére és gyógyszeres kezelésére összpontosíthatnak a kutatók. Legalább olyan hangsúlyos lesz Freund Tamás szerint a már meglévő, felszálló ágban lévő kutatócsoportok további támogatása, mint az újak létrehozása és felfuttatása, illetve az is fontos szempont, hogy a jelentős infrastrukturális fejlesztések után teljes legyen az új műszerek használtsága. Szintén meghatározó lába lehet a programnak, ha minél több felfedezés szabadalommal lesz, ez esetben több területen a tudományos eredmények eljuthatnak a termelés és az értékesítés fázisába. Az agykutatói program által támogatott kutatók azonban már eddig is jelentős mérföldköveket hagytak maguk mögött, ilyen az a felfe-

” Mindenkinél
szüksége van arra,
hogy karbantartsa
a belső világát, érze-
lemgazdagságát,
különben kivész
az emberből
a kreativitás

dezés, hogy az internetfüggőség a drogfüggőséghez hasonlóan agyi szerkezeti elváltozást okoz, vagy az autizmus, a migrén és a skizofrénia gyógyítása felé tett fontos lépések. A program előző négy évében 6,4 milliárd forint jutott a NAP A-ra, melyben tíz konzorciumi partner és öt pillér szerepelt: a felfedező kutatások mellett a klinikai idegtudomány, a gyógyszerfejlesztés, a bionika és az infobionika, illetve a társadalmi kihívások.

Agyvisszaszívás

Azok az intézmények, melyek legalább három pillérben ütőképes kutatócsoportot tudtak felmutatni, 150 millió forintot kaptak évente, aki kettőben, az 100 milliót, aki csak egyben, 50-et. Ezt költötték bérre, kis műszerre vagy dologi költségre, nagy műszer beszerzésére volt egy külön egyszeri 200 millió keret. Ez azért volt kulcsfontosságú, mert ezeket az eszközöket az európai uniós és más nemzetközi pályázatok sem finanszírozzák. Így került az MTA Természettudományi Kutatóközpontjába egy 3 teszt funkcionális MRI készülék, Pécsre kisállat-MRI, Szegedre szuperfeloldású lokalizációs mikroszkóp vagy a Semmelweis Egyetemre egy genomszekvenáló berendezés. A fennmaradó 5,6 milliárd forintból gazdálkodott a NAP B, melynek keretében új csoportokat hoztak létre új csoportvezetővel, elsősorban olyan egyetemi tanzsékeken, ahol hagyománya van az idegtudománynak. Ez az alprogram tulajdonképpen a külföldre áramló magyar kutatók hazahozására, illetve a fiatalok itthon tartására irányult. Agyvisszaszívás révén 9 NAP-csoportvezetőt és 4 beosztott kutatót sikerült hazahozni, nem számítva azokat, akiket a támogatás tartott itthon. Karri Lamsa személyében finn kutatót is sikerült Oxfordból „igazolni” a NAP révén, de beosztott kutatóként két angol, illetve egy-egy ír, olasz, osztrák, román, orosz, indiai és mexikói szakember szintén hazánkat választotta.

A kutatások irányait az is tematizálja Freund szerint, hogy egyre inkább terjed a krónikus stresszhez kapcsolódó depresszió, szorongás és pánikbetegség is. „Ennek egyik okozója az információ-robbanás, ami nélkül ma már nem tu-

dunk élni. Ez a száz év, mely során megjelent a telefon, a rádió, a tévé és az internet, az evolúciós időskálán csak egy pillanat, vagyis teljesen reménytelen, hogy biológiailag alkalmazkodjon hozzá az emberi agy” – jegyzi meg. Vagyis a számítógépek világa szó szerint az agyunkra mehet, a veszélyekkel pedig még mindig nincs tisztában a társadalom. Az Egészségügyi Világszervezet szerint is a 2020-as, 2030-as évekre egészséggazdasági szempontból a legsúlyosabb betegséggé válik a depresszió és annak szomatikus következményei, amelyhez az információ-robbanás is nagyban hozzájárul – bocsátja előre a professzor.

Anyagi világ és teremtő lélek

Szerencsére több tucat jelentős sikertörténet áll már a NAP-kutatók mögött, az internetfüggőség agyi szerkezeti elválto-

zásaiban például a pécsi Janszky József ért el jelentős felfedezéseket. De az autizmus terjedése is világszerte sláger téma. Ennek kapcsán az MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetéből Sperlág Beáta és csapata állatkísérletekkel már bizonyította, hogy ha terhesség során immunválasz lép fel az anyában például egy fertőzés során, akkor az újszülöttek az autizmusra jellemző viselkedési abnormalitásokat mutatnak. Viszont ha egyes receptorokat blokkolnak, hiába fertőződik az anya, nem károsodik a csecsemő. Ez nemzetközi szinten is jelentős eredmény, utat mutat az autizmus, a migrén és a skizofrénia gyógyítása felé. Az MTA Természettudományi Kutatóközpontjában dolgozó Keserű György számítógépes molekula-tervezés, Tóth Gergely pedig egyedi gyógyszerkutatási stratégia alkalmazá-

HAZAI ÉS NEMZETKÖZI DÍJAK

- 1991 Drs. C. and F. Demuth Swiss Medical Research Foundation Award, Svájc
- 1991 Amerikai Anatómusok Cajal Társaságának Krieg Cortial Kudos Cortical Explorer Díja, Chicago, USA
- 1997 Akadémiai Díj (Magyar Tudományos Akadémia)
- 1998 Cajal Medal és az Amerikai Anatómusok Cajal Társaságának Krieg Cortial Kudos Cortical Discoverer Díja, San Francisco, USA
- 1998 Dargut és Milena Kemali Díj, Európai Idegtudományi Fórum, Berlin
- 1999 Mestertanári kitüntetés, Oktatási Minisztérium, Magyar Tudományos Akadémia és Országos Tudományos Diákköri Tanács
- 1999 Fáy András Díj, OTP Bank Alapítvány
- 1999 Ábrahám Ambrus Díj, József Attila Tudományegyetem, Szeged
- 2000 Bolyai Díj, Bolyai Díj Alapítvány, Magyarország
- 2000 Az Academia Europaea (London) választott tagja
- 2001 Az Academia Scientiarum et Artium Europaea (Salzburg) választott tagja
- 2001 A Német Tudományos Akadémia, a Leopoldina választott tagja
- 2003 Honoris Causa Pro Scientia Aranyérem (Országos Tudományos Diákköri Tanács)
- 2005 Széchenyi Díj
- 2007 Semmelweis Emlékérem (Semmelweis Egyetem)
- 2007 az Év Ismeretterjesztő Tudósa Díj
- 2008 Prima Primissima Díjak, Prima Díj
- 2009 Pro Doctorandis Díj (Doktoranduszok Országos Szövetsége)
- 2011 The Brain Prize (Grete Lundbeck Foundation, Dánia)
- 2011 Magyar Köztársasági Érdemrend Középkeresztje
- 2012 Környey Emlékfa Díj (Környey Társaság Kuratóriuma)
- 2013 Prima Primissima Díj (Magyar Tudomány Kategória)
- 2014 Pro Universitate Quinqueecclesiensi Díj, Pécsi Egyetem
- 2014 Az American Academy of Arts and Sciences tagjává választja
- 2015 A Kelet-finnországi Egyetem Díszdoktora
- 2016 Budapest Főváros Díszpolgára
- 2017 Budapest XII. kerület – Hegyvidék – Díszpolgára

sával a skizofréniát, illetve az Alzheimer- és a Parkinson-kórt okozó rendezetlen fehérjéket megcélzó új gyógyszer-jelölt vegyületeket fedezett fel.

Az aktuális kutatási eredmények boncolgatása mellett Freund Tamás hajlandó mélyebbre ásni az élet nagy kérdéseiben, de az persze aligha meglepő, hogy tudományos oldalról közelíti meg a vallásfilozófia témakörét is. „Mivel természettudományos módszerekkel nem vizsgálható, hogy állt-e teremtő szándék az anyagi világ létrejötte mögött, ez abszolút hit kérdése” – állapítja meg, hozzátéve, hogy a tudomány és a hit nem egymás versenytársai, hanem kiegészítői. „Érdemes elgondolkozni azon, hogy ha közvetlenül az ősröbbnás után az öt fizikai állandó nem úgy van beállítva, ahogy, hanem mondjuk a gravitációs állandó néhány milliárdnyival kisebb vagy nagyobb, akkor az univerzum szétspriccel vagy visszazuhan önmagába. Ha pedig az atommagok belső kölcsönhatási állandója néhány milliomoddal kisebb vagy nagyobb, csak hidrogén- vagy héliumatomok keletkeznek. Csak ezzel a precízen beállított konstanssal jöhetett létre a többi atom, köztük a szén, s a rá épülő szerves élet. Aki elhiszi, hogy ez mind véletlen, annak a hite erősebb, mint az enyém.”

Mint mondja, lennie kellett egy teremtő erőnek, aminek célja volt, hogy létrejöjjön az anyagi világ, az evolúcióval pedig a biológiai fajok hihetetlen gazdag tárháza, azon belül az emberi test mint fizikai létező. Ez utóbbit keresztül képes a teremtő lélek megnyilvánulni az anyagi világ számára. Példaként felhozta, hogy a világ leghíresebb ateista tudósai, így Stephen Hawking elméleti fizikus vagy Richard Dawkins etológus is ellentmondásosan érvel a maga álláspontja mellett.

A Zeneakadémia helyett

A tudományos élet elismert tagjaként is azt vallja, mindenkinek szüksége van arra, hogy karban tartsa a belső világát, érzelemgazdagságát, azt nem elég fiatalon megszerezni, később ápolni kell, különben kivész az emberből a kreativitás is. Freund számára a zene a meghatározó örömforrás, „a művészeti élmények és a mindennapos katarzis miatt” központi szerepet töltenek be az életé-

Vendégkutatóként Oxfordtól Párizson át Los Angelesig a világ számos egyetemén dolgozott, de Budapesten állapodott meg, idehaza segíti a magyar kutatók újabb nemzedékeit

ben. Gyerekkora óta kórusban énekel, illetve klarinéton és szaxofonon játszik. Bár visszaemlékezése szerint kényszerítették a szülei, hogy hétévesen klarinétóra járjon a zeneiskolába, amit akkor szinte kínzásként élt meg, hiszen a társai eközben az udvaron fociztak. Később azonban nagy hatással volt rá a híres amerikai klarinétművész, Benny Goodman életéről szóló film, 12-13 évesen már fejből játszotta a Goodman-számokat, az egyik osztálytársa pedig zongorán kísérte.

A veszprémi Lovassy László Gimnáziumban még közelebb került a zenei karrierhez, hiszen már két-két kórusban és dzsesszenekarban szerepelt egyszerre, így tanulásra alig maradt ideje. A jelentős részben az agy működésével foglalkozó harmadikos biológiatankönyv azonban magával ragadta, olyannyira, hogy a tudományos pálya is érdekelni kezdte, rövidesen döntéshelyzetbe került. Noha klarinéttudása alapján minden bizonnyal felvették volna a Zeneaka-

SZENTÁGOTHAÍ, A LEGENDA

A huszadik század egyik legnagyobb hatású magyar tudósa és oktatója volt Szentágotthai János agykutató, aki virágzó idegtudományi iskolát épített föl előbb Pécsen, majd Budapesten is. Szentágotthai foglalkozott a gerincvelő, az agytörzs, a kisagy, a látópálya és az agykéreg szerkezetével. Fontos felfedezése volt a kéreg moduláris szerkezetének felismerése, azaz hogy miként kapcsolódik egységekbe több milliárd idegsejt. A professzor szerteágazó érdeklődésű ember volt, a tudományon kívül sokat foglalkozott képzőművészettel, zenével és költéssel is.

démiára, végül mégis az agykutatás ke-rekedett felül, hiszen ráébredt, hogy a tudós hobbiszinten lehet zenész, az viszont nehezen képzelhető el, hogy valaki este leteszi a hangszert a sarokba, és még egy kicsit agyat kutat a konyhában. A magyar tudományos élet szempontjából szerencsére Szentágotthai János idegsejtábrái is kiváltottak nála akkora hatást, mint Benny Goodman slágerei.

Borbarát agykutató

Freund Tamás másik kedvelt szabadidős tevékenysége a borkultúra, igaz, nem az édesapja hozta meg a kedvét, aki az 1970-es években vett egy szőlőt, s mindenféle előképzettség nélkül elkezdett bort készíteni. „Nagyon savasak voltak a borai, de én csak metszettem a szőlőt, miközben a haverok fűrődtek a Balatonban” – idézi fel. Oxfordban ismerkedett meg közelebről még 23 évesen a borkultúrával, amikor a collegevacsorákon az ottaniak saját borpincékkel büszkélkedtek Bordeaux és Burgundia legkiválóbb nedűit felvonultatva. A viszonyítási alapot ekkor még leginkább a silány minőségű állami gazdasági borok jelentették számára, de amikor 1989-ben, egy újabb, 2,5 éves oxfordi kitérő után hazatért, azt látta, hogy a családi pincészetek elkezdtek visszakapni a területeiket, és már le is palackozták az első tételeiket, mint Bock József, Gere Attila vagy Tiffán Ede.

Az ő hatásukra már két és fél évtizede járja a magyar borvidékeket Villánytól Szekszárdon, a Balatonon, Egeren át Tokajig. Évről évre visszatérő elem a villányi borászból is, ahol nincs egyedül az a, hogy az 1700-as évekig visszanyúlva az ősei német ajkúak, velük akár sramlizenére mulatva is ápolhatja a nemzeti kultúrát. Freund büszkén vallja, hogy Magyarország legjobb borászai a barátai is egyben, ez pedig kölcsönös: elsőként ő vehette át a Borászok Barátja díjat, amit az kaphat meg a top 50 magyar borász döntése alapján, akinek nincs üzleti érdekeltsége az ágazatban, mégis népszerűsíti, támogatja akár külföldön is a hazai borkultúrát. A gyógyszeriparral kapcsolódási pontot keresve Freund szerint nem kell messzire menni: az egyik legjobb gyógyszer a bor, majdnem mindenre használ.

■ Gyöngyösi Balázs

“

Lennie kellett egy teremtő erőnek, aminek célja volt, hogy létrejöjjön az anyagi világ, az evolúcióval pedig a biológiai fajok hihetetlen gazdag tárháza, azon belül az emberi test mint fizikai létező



FOTÓ:MTI