

Csikóhalak és nagy elődök társaságában

A jó és provokatív gondolatok stimulálják a kutatót



Az idegtudományok világában az agykutatók Nobel-díjként értékelik a dániai Grete Lundbeck Európai Agykutatói Alapítvány – idén első alkalommal odaítélt – egymillió euróval járó „Brain Prize” díját, amelyet Buzsáki György, Freund Tamás és Somogyi Péter közösen nyert el. A kihirdetés dátuma (március 4.) legyen a jövőben a Magyar Agykutatók Napja, fogalmazták meg az Amerikai úti Országos Idegtudományi Intézet orvosai, ez emlékeztessen a három kutató munkásságának nemzetközi jelentőségére és arra, amit az elismerés a hazai tudományos élet számára is jelent. Az egyik nyertessel a díjazott témáról beszélgettünk.

Freund Tamás, az MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetének (KOKI) igazgatója az embernél a halántéklebény csúcsában, a hatrétegű agykéreg (neocortex) alatt található képletről beszél. A hippocampusz az elő-(nagy)agy egy része, amely az alaki hasonlóság (a koronális metszetben megjelenő, csikóhalra emlékeztető görbült forma) miatt az állat latin nevét kapta. „Így aztán ismerőseimtől gyakran kapok ajándékba csikóhalat ábrázoló tárgyat.”

„Az agy halántéklebényének középvonali oldalán található hippocampusz kulcsfontosságú a térbeli tájékozódáshoz és a személyes tapasztalásokhoz fűződő emléknymok kialakulásában. Szerkezete egyszerűbb a többi agykérgi régióénál, ám szerepe nélkülözhetetlen az összetett információk, események memorizálásában, az új emléknymok konszolidációjában. Egyfajta vonatkoztatási rendszert valósít meg, összekapcsolva az agy elkülönült részein tárolódó emlékek különböző elemeit. Számos idegrendszeri megbetegedés elsőként itt okoz elváltozásokat. Ezek miatt a hippocampusz a neurológiai kutatások egyik kedvelt területe. Az utóbbi években jelentős előrehaladás történt működésének vizsgálatában, a személyes élmények elraktározásával való szoros kapcsolatának feltárásában, az idegsejtek és hálózataik szerveződési törvényszerűségének, aktivitásának leírásában” – olvasom több szócikkben.

Az interjúalany irodájában a kerámia és preparált csikóhallal, valamint a szakma nagy képviselőinek fotóival: a mesterek Szentágothai János és Somogyi Péter, meg a szűrős-szemű, szigorú tudós – mint utóbb megtudom, a valaha élt legnagyobb agykutató – Santiago Ramón y Cajal fényképével való ismerkedés egyenesen vezetett át a találkozóunk apropóját adó témára, a nemzetközileg is jelentős díjra.

„A magyar idegtudomány már jó ideje kiérdemelte ezt a megbecsülést. Szentágothai János munkálkodása nyomán a szakterületen annyira kiterjedélyesedett az iskola, és a tudás, az eredmények fája, hogy már akkoriban kijárt volna az elismerés a szakma képviselőjének – akár Nobel díj formájában. A mostani siker, az hogy Somogyi Péterrel és Buzsáki Györggyel közösen elnyerhettük az ‘Agy Díjat’ (Brain Prize), valójában a hazai hagyományoknak köszönhető, és a mestereinknek is szól” – hártja szerényen a „felelősséget” az elődökre az akadémikus. Mint mondja, bár a dániai bíráló bizottság nem hozta nyilvánosságra a részleteket, informális értesületekből tudni lehet, közel 100 jelöltből választottak. „Nehezen születhetett meg a döntés, ezért találták ki az első forduló után, amikor már csak 15-20 jelölt maradt fenn a rostán, hogy a kutatási területük alapján párba, trióba rendezik őket. Amint hármunk munkásságát egy-egyben vizsgálták, kiderült, az agykérgi hullámtevékenység, tanulás, memória, hippocampusz-gátlás kutatóiból álló trió a párok sorában erősen versenyképes. Mondhatni verhetetlenül álltunk az élen. A kivételes elődök (Szentágothai János, Grastyán Endre) szerepe mellett ez a kivételes együttállás: eredményeink összekapcsolódása is szükséges volt ahhoz, hogy az egyéni kreativitás is értékelhető legyen” – tér ki közvetlenül személyes szerepére Freund Tamás. Hozzáteszi, az idegtudomány fejlődése most jutott el oda, hogy viszonylag pontos információkat lehet adni azon idegsejt-hálózatok működéséről, amelyek kapcsolatba hozhatók a magasabb rendű idegi folyamatokkal, amelyek közé tartozik a tanulás, a memória – összefoglalóan: a tapasztalatok bevéssődése.

A KOKI intézetvezetője és a külföldön élő két másik agykutató, az irodalom szerint, élen járt abban, hogy olyan multidiszciplináris megközelítést alkalmaztak, amely lehetővé tette a komplex agykérgi idegsejt-hálózatok molekuláris és hálózati szintű anatómiai és elektrofiziológiai módszerekkel történő együttes vizsgálatát. „Buzsáki György igen nagy igényességgel alkalmazott elektrofiziológiai módszereire méltán figyelt fel a világ szakmai közvéleménye, nem véletlenül tartják őt ma is a memória-folyamatok fázisaihoz kapcsolt agyi hullámtevékenységek legnagyobb ismerőjének, felfedezőjének” – beszél kollégájáról Freund Tamás. „A molekuláris és ideghálózati szintű anatómia már a mi szakterületünk: hajdani mentoromé, Somogyi Péteré, és az enyém. Itt nekünk sikerült részben koncepcionális, részben módszertani áttörésekkel a világ élvonalába kerülnünk. Témánk azért lehet izgalmas mindenki számára, mert a legmagasabb rendű idegi működések, melyek egy része az állatvilágtól különböztet meg bennünket, mind agykéreghez kötött funkciók. A kreatív gondolkodás képessége a tanulási és

memóriafolyamatoknak egy igen magas szintű megjelenési formája, mindez az én-tudathoz kapcsolódó kognitív folyamat agykérgi funkció. Az említett területeken végzett kutatások jelentőségét megnöveli az a tény, hogy a társadalom számára napjainkban súlyos egészséggazdasági terhet jelentő betegségek (depresszió, szorongás, pánikbetegség, skizofrénia) szintén mind az agykéreghez kötődnek.” Freund Tamás még azt is kiemeli, hogy bár mindhárman különböző megközelítéseket alkalmaznak, figyelmük középpontjában egyaránt az idegsejtek komplex hálózatainak szerkezete és működése áll.

NEM AGYKUTATÓK SZINTJÉRŐL NÉZVE

A korszerű idegtudományok művelői előtt álló legnagyobb kihívás az agy információ-feldolgozó működésének megismerése. Az agykéreg szerkezetének, a tanulási és memória folyamatoknak a vizsgálata kapcsolja tehát össze a három kutató munkásságát, és az, hogy sikeresen fejtejték meg az agyi hullámtevékenység keletkezési mechanizmusát. Fölfedezték a kódoló sejteket és működésük azon jellegzetességét, hogy csak azok a sejtek képesek megerősíteni a kapcsolatot, amelyek egyszerre „szólalnak meg”, ráadásul a másodperc törtrésze (milliszekundum) alatt. Bizonyították, hogy vannak az agykéregben olyan gátló sejtek, amelyek az együttműködést biztosítják. Leírták, hogy agykéreg alatti idegmagvakban vannak azok a pacemaker sejtek, amelyek a működést, az agyhullámokat generálják – méghozzá a gátlás gátlásával biztosítva a sejtek szinkronizáltságát.

„A szinkronizációt biztosító agyhullámokat olyan kéreg alatti pályák irányítják, melyek érzelmekről, motivációkról szállítanak impulzusokat, ezáltal képesek meghatározni a tanulás hatékonyságát. A belső világ impulzusait egy olyan pecsétnyomó szerkezetként képzelhetjük el, amely ráüti bélyegét a külső világból származó információ-csomagokra. E megjelölés kell ahhoz, hogy ezek emlékként végül könnyen előhívhatók legyenek. Másképpen: az információ-téglákat egyfajta habarccsal vonjuk be, ezáltal tudunk az agyunkba érkező információ-elemekből valami újat felépíteni. Minél vastagabb a habarcs, annál szélesebb lehet az alap, amin az építkezés zajlik, vagyis annál nagyobb az illető asszociációs képessége. Ezért annyira meghatározó a belső világ, ami tartalmazza az egyén múltjának tapasztalatait, mindazt, amit a környezetéből, például a művészetekből látott, megismert, élményei révén átélt. Jelentős szerepű az is, milyen erkölcsi-etikai nevelést kapott, pozitív gondolkodási módra készítettek-e fel, hajtja-e a megismerni vágyás. Ha ez a belső világ kellően gazdag és egyéni, az egész asszociációs tartalom is egyedi lesz. Az adott személy rá jellemző pecséttel látja el az agyában tárolt információ-csomagokat, így neki a többi emberhez képest más jut az eszébe, így kreatívabb lesz. Minél többet képes társítani, annál könnyebb lesz számára az agy rekeszeiből, akár a tudatalattiból is előhívni az információt, emlékképet.”

A neuropszichiátriai betegségekkel összefüggésben így fogalmazott Freund Tamás: „az információtömeg keltette túl nagy adaptációs nyomás az agy számára, alkalmazkodó képességéhez mérten, nagyon megterhelő lehet. Az alkohol, a drog mellett testi-lelki károsodást kiváltó (és egyben személységtorzító hatású) az elmagányosodás, és ezekre rakódik járulékos teherként a – válogatás nélkül begyűjtött – információ hajszolásából fakadó újabb nyomás. Az agyba áramló információtömeg rendezésére, szelektálására, értelmezésére nincs elég idő, csak felszínes az elraktározás, ezért hiányzik az érzelmi-impulzív kapcsolat az új adat és a korábbi belső memória-nyomok között. Emiatt az információ elemei, a tudás nem is hívható elő. Ha nincs iktatva, nem lehet előhúzni, nem lesz használható. A véletlenszerű szűrődés miatt a sok betöltött adatból jóformán alig tudunk előhívni valamit, és ez a negatív „élmény”, mint személyes kudarc, súlyos frusztrációt okoz. Ez a krónikus stressz-állapot lehet a depresszió, a szorongás terjedésének fő oka.”

HOGYAN ZAJLIK MINDENNEK A VIZSGÁLATA?

Az agykutató magyarázata olyan kézenfekvő, hogy a laikus azt hiheti, akár maga is mondhatta volna. Hát persze, hogy minden korábbi gondolat, élmény, tapasztalat, információ-morzsa bennünk marad, és meghatározza, miként fogadjuk a következő benyomást, s arra hogyan reagálunk. Meg azt is, hogyan fogunk emlékezni milderre.

„Nyilvánvaló, mondja Freund Tamás, az agykéregben lakozó százmilliárdnyi idegsejtet nem lehet külön-külön vizsgálni. Alapfokon a szerkezeti vizsgálat elsősorban is arra irányul, hogy a szövetben bizonyítani lehessen, melyik sejt különül el a másiktól, melyik hasonló, melyek alkotnak csoportot, típusokat. Azt is igazolni kell tudni, egy adott sejtcsoport mindig csak ezzel vagy azzal a sejtcsoporttal kapcsolódik. Amikor ezek a morfológiai, szerkezeti, anatómiai vizsgálatok biztonságos választ adnak, következik az élettani kapcsolatok feltérképezése az élő, működő agyban. Ami úgy történik, hogy az agykéreg idegsejtjeibe elektródákat szúrva azonosítjuk az élettani tulajdonságaikat, majd megpróbáljuk feltölteni jelzőanyaggal, és szövettanilag is azonosítható módon megfigyelni, mely sejtcsoportok milyen élettani folyamatban vesznek részt. Ilyenkor nyilvánvalóvá válnak a funkcionális összefüggések. Megfigyelhető, hogy az egyik idegsejt típus aktivitása hogyan segíti elő, vagy éppen gátolja az általa beidegzett idegsejtek működését, ezáltal lesz kapcsolható a struktúrához a funkció. Aztán még egy lépcsővel följebb, az azonosított sejtekből álló hálózatok dinamikáját lehet vizsgálni, vagyis azt, hogyan képesek például a ritmikus szinkronizációra.”

Miközben a fentiekre már 1988-ban publikált Freund Tamás munkatársaival a Nature-ben, kilenc évükbe telt annak bizonyítása, hogy hálózat szintjén értelmezve a működést, fiziológiailag a gátlás gátlásáról van szó. Ezt csak 1997-ben tudták leírni, majd megjelentetni. Buzsáki György elektrofiziológiai módszerekkel igazolta altatott állatban, hogy a hippocampusban a tanulás két fázisa két különböző EEG min-

tázathoz kapcsolódik – mérhető hullámtevékenységet mutat a memória akvizíció (szerzés) fázisában, ami felfüggesztődik a memória konszolidáció (bevésés) fázisában, és helyét egy deszinkronizált aktivitás veszi át, amit nagy idegsejt csoportok együttes, de nem ritmikus kisülései (éles hullámok) tarkítanak.

„Felfedeztük, hogy ezt a hihetetlenül precíz szinkronizációt gátló sejtípusok végzik, és hogy e gátlósejtek működése és ritmikussá tétele – és ezáltal az agyhullámok generálása – milyen más sejtípusoktól függ. A serkentősejtek hálózatának egyes elemeit összehangolják a gátlósejtek, ezeknek a ritmikus működését szabályozzák olyan agykéreg kívüli gátló központok, amelyek érzelmekről és motivációról szállítanak impulzusokat.”

VALÓJÁBAN HÁNY ÉV MUNKÁJÁNAK SZÓL A BRAIN PRIZE?

„Durván három évtizednyi kutatást értékelték e nagy presztízsű elismeréssel”. Lehet az olvasónak töprengenie, a szakma-szenvedély-hobby szavakkal illető munkára szánt idő hogy fér bele a 24 órába.

„A kutatónak minden nap rövid. Sosem sikerül azzal a megnyugtató gondolattal lefeküdni, hogy mára elvégeztem. Lezártam valamit. További kérdések, ötletek zsi bonganak az agyban, amiktől olykor aludni sem lehet.” De nem tud teljes odaadással figyelni társra, gyerekekre sem.

Ezért van az, hogy nehezen kezelhető stresszben él a tudós. „Megpróbáltam kezelni ezt a feszültséget. Igaz, ennek is ára van: magas a vérnyomásom, gyógyszerrel kell rá szednem, akár a gyomorfekély kialakulásának megelőzésére. Gyerekeimet a pályaválasztásban az vezette, nehogy az apjuk példáját kövessék, aki otthon is a szakmájával tölti az életét. Ezt a díjat persze nagyon büszkén fogadták ők is. Az elismerést látva, már talán a befektetést is értékeli...”

Jöhet az újabb laikus kérdés: ha évtizedekben mérhető, amíg egy megfigyelés igazolható, az elődöktől milyen alap örökölhető, amire építeni lehet, amit van mód, elég idő továbbfejleszteni?

„Szentágothai János anatómiailag pontosan leírta az agykéreg sejtípusait, de akkor még nem állt rendelkezésére olyan technológia, ami lehetővé tette volna, hogy ugyan ezen sejtek korrelált élettani és neurokémiai vizsgálatát is elvégezze. Kiváló hipotéziseket állított fel, hogy mi miért, hogyan működhet, ám a kor adott technológiai szintjén nem volt módja igazolni. Egyes megsejtéseit a magasabb technikai feltételek mellett elvégzett vizsgálatok alátámasztották, másokat nem. Sok bizonyítás az utókorra maradt. Az agykéreg oszlopos szerkezetéről szóló feltevése például fényesen igazolódott, ugyanakkor Szentágothai az általa felfedezett kandeláber (axo axonikus) sejt funkcióját rosszul jósolta meg, s ennek konkrét bizonyítása az utódokra, például Somogyi Péterre, Tamás Gáborra maradt. Különben meg min-

den gondolata termékenyítőleg hatott az utódokra. Hiszen a jó és/vagy provokatív hipotézis stimulálja, kiváltja a következő vizsgálat-sorozatot”, mondja a tanítvány.

Milyen arányban osztja meg magát az íróasztal és a labor között? – kérdezem Freund Tamástól. Nos, a KOKI igazgatója ma már nem dolgozik a laborban.

„Másokra, a tanítványokra hagyom a laboratóriumi munkát. Rám a szellemi vezetés, irányítás vár. A tervezés, értékelés labor és intézeti szinten, a szervezés, az intézet képviselője – hazai, nemzetközi eseményeken. Kapcsolatot építek, pályázatot írok vagy szerkesztek, bírálok felül. A kutatásban meg a kiváló tanítványok jelentik a bázist, akiknek delegálni lehet és kell a feladatokat. Intézetvezetőként az a dolgom, hogy az ezerféle vizsgálható lehetőségéből segítsek kiválasztani azt, amit érdemes kiemelni. Megmondjam a tapasztalat, ráérzés, az ösztöneim alapján, a hetedik érzékem segítségével -, melyik útra érdemes lépni, mert a másik, nagy valószínűséggel, zsákutcába vezetne. Néha meg sem tudom pontosan fogalmazni, miért mondom egy kolléga ötletére, hogy az általa javasolt, elképzelt út nem lesz járható, vagy csak késve érne célba. Tény, arra is figyelni kell, időben, energiában olyan-e a befektetés, ami megtérülhet, vagy elpocsékolódik az adófizetők pénze.”

TANÍTVÁNY A NAGY ELŐD NYOMÁBAN

Freund Tamás tehát követi Szentágothai példáját, akiről feljegyzések említik, „olyan virágzó neuroanatómiai, -endokrinológiai és -embriológiai iskolát épített föl előbb Pécsen, majd Budapesten, amit a világ minden neurobiológiai intézetében ismertek és nagyra becsültek. Minden fiatalabb kollégája számára megtalálta a legmegfelelőbb, testre szabott kutatási területet, a helyes kérdést, a megfelelő hozzáállást. Munkatársai megítélésében, a hallgatók generációinak nevelésében ugyanazon irányelvek vezették, mint saját kutatómunkájában.”

Freund Tamásnak is vannak saját nevelésű, 30-40 éves kutatói, akik magas szinten visznek egy-egy kutatási irányt, művelnek technológiát, tanítják, gondozzák a tehetséges kutatójelölteket. *„A cikkek végén, a szerzők sorában az utolsó helyet, ahol a laborvezető neve szokott állni, átengedtem senior korba ért tanítványaimnak, akik az eredmény eléréséhez alapvető módon járultak hozzá. Ezzel nem csak a munka gyakorlati részét hagyom rájuk, hanem a felfedezés örömét is, azaz a kutatóban folyton ott élő reményt, hogy ma megtörténhet a „csoda”. Mert a kutatót az a tudat sarkallja, hogy adott a lehetőség. Bár tudja, nem lesz mindenből Nature vagy Science cikk, ám azzal is szembe kell néznie, olyan témába nem érdemes belefogni, amiben már kezdetben sincs benne egy komoly, nagy jelentőségű felfedezés – és ezzel a legrangosabb folyóiratban való publikáció – lehetősége. Az intézetvezető dolga, hogy erre nap, mint nap figyelmeztesse munkatársát.”*

A legmagasabb szintű kutatáshoz szükséges technológia – nemzetközi pályázatokon elnyert pénzből – mindenki számára adott az intézetben. Az alapkutatást segítő műszerpark bővítésére 1991-ben volt legutóbb OTKA kiírás, 2000-ben pedig a fejlesztő kutatásra, mondja Freund. A KOKI ma az EU, a Wellcome Trust (WT), az NIH pályázatokból behozott értékes berendezésekkel rendelkezik, szellemi tőkében azonban még gazdagabb. A WT hat senior research fellowja dolgozik itt, aminek brit szakemberek is csodájára járnak. Nagy Britanniában sincs olyan intézet, ahol 6 Wellcome-támogatott kutató dolgozna. Ezért egy másfél napos látogatásra eljöttek a WT vezetői, és tapasztalataikat összegezve azt kérdezték, milyen egyéb formában segíthetnek még. A témavezetőkkel Freund Tamás tehát most majd a skizofrénia vizsgálatának támogatására fog a WT stratégiai díjára pályázatot beadni.

A SKIZOFRÉNYA „LELEPLEZÉSE”

Új megközelítésben próbálják a számos igen komplex tünetcsoportot mutató skizofréniát kutatni, a lehetetlennek tűnő állatkísérletes modelleket megalkotni. A kizárólag emberre jellemző kórt nehéz állapotban értelmezni, s ilyenkor a tudomány megakad. „Bár nem lehet olyan patkányt ‘előállítani’, amely jól mutatná a skizofrénia valamennyi tünetcsoportját, ám egy-egy tünet mégis reprodukálható nála. A humán vizsgálatoknál nehezítő körülmény, hogy a beteg halála után, mire agya vizsgálható lenne, a fehérjék és más molekulák lebomlanak, a receptorok eltűnnek (az időablak, amin belül még hasznos vizsgálat végezhető, a halál beálltát követő alig 2 óra). A KOKI kutatói úgy közelítenek a témához, hogy molekuláris szinttől, a celluláris szinten, majd hálózati aktivitásmintázatokon át jutnak el a viselkedésbiológiai vizsgálatokig, a leginkább érintett agyterületekre fókuszálva (ami skizofrényában főleg a mediális prefrontális kérget jelenti).

A tipikusan 18 éves kor táján kezdődő „bekattanás” hátterében nem kizárt a hormonális hatás, de serdülőkorban zajlik az idegsejtek közötti kapcsolatok érése. Mind patkánynál, mind embernél ez az érési folyamat a prefrontális kérgben történik meg legkésőbb. Elképzelhető, hogy a betegnél nem zárul le a fejlődés. Általános feltevés, hogy a funkcionális szerep nélkül maradt kapcsolatok (szinapszisok) az idegrendszerrel lemetsződnek. A KOKI kutatóinak egyik munkahipotézise, hogy az érintettekben ez a metszeti folyamat (pruning) nem zárul le. Azt kívánják megtudni, majd igazolni, mitől nem áll le, illetve mi idézi elő ezt a feltehetően fejlődési rendellenességet. Nyolc kutatócsoport tagjai együttesen állítják össze a 10 millió angol font elnyerésére készülő pályázatot.

„A neuropszichiátriai kórok hatalmas társadalmi-gazdasági terhet jelentenek a világon, így hazánkban is. A társadalomban terjed a szorongás, a pánikbetegség, a depresszió, a skizofrénia – ezért is nagy jelentőségű az említett kutatás. Adott helyzetben, amikor a klinikusoknak csak a korábbi, kevésbé hatékony terápia adott, a gyógyszeriparra vár a kihívás: az új gyógyszerek fejlesztése. Azonban új cél-

pontok nélkül ez nem megy! Ezért kell áttörés a tudományban, a kutatókra vár az eltérések feltárása sejt-szinten, az új gyógyszercélpontok felfedezése, hogy előre lehessen lépni a gyógyszerfejlesztésben, a megelőzésben. A felfedező kutatás és az erre épülő hatékony innováció hozhat csak kitörést” – véli Freund Tamás.

Az MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetének igazgatója a fejlesztésben érdekelt. Az agyelszívás ellen küzd az MTA elnöke által idén harmadszor kiírt „Lendület” program révén. Sikeresen elnyert pályázataikkal harmadik éve tudnak tehetséges kutatókat motiválni a hazatérésre. A program rászorítja az igazgatót, hogy helyet teremtsen az újonnan visszatérőnek, mert ez egyben intézeti érdek is. Az új helyre elnyert támogatás ugyanis, az 5 év lejártá után, az intézet bázis költségvetésébe épül. Minden nyertes pályázó révén 50 millió forinttal emelkedhet az alap, ha az illető beválik. A hatékonyságot célozza az a módszer is, hogy az intézet vezetője – 4 évente – értékeli a munkatársakat. Egyeseket az eredmények, perspektíváik alapján fejleszt, másokat fokozatosan leépít. A kevésbé sikeres nem azt jelenti, hogy nem tud minden évben valami igazán nagyot produkálni, hiszen a tudományban ritkán van „nagy fogás”. A kutatónak, mint a jó horgásznak, szüksége van arra, hogy míg egyik botját nagy halra dobja be, aközben sok kis halat is ki tudjon fogni (íme, a lezárásnál újra visszakanyarodtunk a csikóhalak világához...).

A neuropszichiátriai kórokkal összefüggő kutatási eredmények, azok innovációs hasznosítása kiemelt figyelmet kap Európában, így pár éven belül csökkenhetnek a megbetegedésből adódó társadalmi, gazdasági terhek. Freund Tamás dicséretesnek, de nem elégségesnek véli az EU lépéseit. Az európai kutatókat, orvosokat, gyógyszergyártókat és betegszervezeteket tömörítő Európai Agytanács kimutatása szerint évi 600 milliárd euróba kerül az agy betegségeinek kezelése (ez az összes kór terápiájának 35%-át jelenti). Közben az EU támogatja az összes kutatást, a teljes ráfordításnak csak 15%-át teszi ki az agy rendellenességeire szánt összeg. Az aránytalanságnak hangsúlyozásával sikerült elérni (Freund Tamás részvételével a European Brain Council-ban), hogy a 7. keretprogram prioritásként jelölje meg az agykutatást. Az irány tehát jó, mondja a KOKI igazgatója, de a támogatási szint nem optimális. Hiszen a WHO előrejelzése szerint 2020-30-as évektől a civilizált társadalmakban a neuropszichiátriai betegségek jelentik majd globálisan a legsúlyosabb egészséggazdasági gondot.

A magyar agykutatók, az első úttörő lépések megtétele óta eltelt másfél évszázadban, számos jelentős eredménnyel gazdagították az idegtudományi kutatásokat, hozzájárulva a természet legösszetettebb alkotásának: az agy, az idegrendszer működésének megismeréséhez és megértéséhez – a világ pedig ezt értékeli és díjazza. Ennek egyik ékes példája a három magyar tudós 2011 márciusában elnyert „Brain Prize” díja.

Fazekas Erzsébet