

"Valakinek mindezt ki kellett gondolnia..."

Beszélgetés Freund Tamás agykutatóval

Freund Tamás negyvenkét éves agykutató komoly hazai és nemzetközi tudományos eredményeket mondhat magáénak. A tudomány doktora, 1998 óta a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja. A szélesebb ismertséget a tavaly elnyert Bólyai-díj hozta meg számára. A köztudottan hívő katolikus tudóst indulásáról, tudományos munkájáról, a megismerés határaitól és a vallásos kutató világlátásáról kérdeztük.

"Az agy kutatást az emberiség egyik legnagyobb kihívásának tekinthetjük."

- Egész pályám szempontjából nagyon fontosnak tartom, hogy szüleimtől szigorú katolikus nevelést kaptam. Egy Veszprém megyei, kis, sváb községből, Bándról származom, ahol a nagyszüleim és az ő nagyszüleik is a földet művelték. Az ő példájuk mélyen belém véste, hogy az életben mindenért keményen meg kell dolgozni. Ez a kutatói pályára is vonatkozik. A családi háttéren kívül nagyon fontosak voltak az életemben a tanárim. A pedagógus nemcsak egy-egy tantárgyat ismertet és szeretett meg a diákjaival, hanem számos emberi értéket is közvetít feléjük. Nekem nagy szerencsém volt, már a veszprémi általános iskolában is kiváló kémia tanárom volt, *Keller Antal*. Minden kémiai törvényhez mondott egy viccet, így könnyen és gyorsan megtanultuk azokat. Édesanyám egy vegyipari kutatóintézetben volt laboratóriumi asszisztens, ahol nyári diákmunkán én is megfordultam. A raktárból elcsenegetett vegyszerekkel otthon én is kísérletezgettem, és közben tanulmányi versenyeket is nyertem.

Gimnazista koromban a kémia szeretete mellett egyre fontosabbá vált számomra a zene. Hétéves koromtól klarinétoztam már, de sokáig inkább csak a zeneiskola mellé jártam. Aztán láttam egy filmet *Benny Goodman* életéről, ami teljesen magával ragadott. A gimnáziumban már saját jazz-zenekarom volt, hamarosan a Dunántúl legnevesebb együttesének számító Nyitrai Jazz Kvartettben játszottam - a tanárok közül is jártak a koncertjeinkre. Emellett énekeltem az iskolai és a városi vegyeskarban, néha kiegészítettem klarinétosként a város szimfonikus zenekarában. Az iskolában meglepődve fogadták, hogy mégsem zenész, hanem biológus akarok lenni.

Az imént még a kémiánál tartottunk...

- Onnan csak egy lépés a biológia, az élővilág kémiája, a biokémia. Az agy kutatás iránti kifejezett érdeklődésemet a harmadik gimnáziumban használt tankönyvnek köszönhetem, amelyet a nemrég leköszönt kulturális miniszter, *Hámori József* írt, aki *Szentágothai János* tanítványa volt és az ő ábráit használta illusztrációként. Gyönyörű színes képeken láttam az idegsejtek bonyolult kapcsolódásait, ezek nagyon megragadták a fantáziámat, és eldöntöttem, hogy én is ezzel fogok foglalkozni.

Szegeden, majd a budapesti természettudományi karon tanultam. Másodéves koromtól bejárhattam *Szentágothai János* és *Somogyi Péter* laboratóriumába, ahol immár mikroszkópon át nézegethettem a gimnáziumi tankönyvben látottakat. Ez óriási lehetőség volt a számomra. Tudományos pályámat annyi szerencse kísérte, hogy azt inkább gondviselésnek kell neveznem...

Az egyetemi órák után siettem az Anatómiai Intézet laboratóriumába, ott töltöttem a hétvégéim nagy részét is. Negyedéves hallgatóként már önállóan is tudtam kutatómunkát végezni, az ötödik évet ennek köszönhetően Oxfordban végezhettem, ott készítettem el a szakdolgozatomat, amelyet aztán itthon védtem meg. Kandidátusi disszertációmát Szentágothai professzor mellett dolgozva írtam, nagyszerű három éve volt ez az életemnek.

Kutatási témája az agy, azon belül is az agykéreg...

- Oxfordban az ottani professzor kedves témájával foglalkoztam: a Parkinson-kórban szerepet játszó dopamintartalmú pályának a szerveződése volt. Ebben sikerült néhány alapvető megfigyelést tennem. Később azonban visszatértem az agykéreg, a tanulási és memóriafolyamatok, az epilepszia mechanizmusainak kutatásához - ezen belül is a *hippocampus* vizsgálatához, amelynek alapvető szerepe van mindezekben. 1986 óta foglalkozom munkatársaimmal ezzel a témával, azóta a világ egyik legjobb ilyen laboratóriumának számít a miénk, itt a Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetben.

Ez az út vezetett el a Bolyai-díjig, ami - számos komoly szakmai elismerés után - a közvélemény előtt is ismertté tette...

- A Bolyai-díj arra akar rámutatni, hogy lehet ma Magyarországon a világ élvonalába tartozó kutatásokat folytatni. A fizika és a kémia évszázada után most a biológia korszakát éljük, azon belül a neurobiológia nagy magyar hagyományokkal bíró tudományág, amely világszerte elismert eredményeket mondhat magáénak. Mindez - saját eredményeimmel és nemzetközi elismertségemmel együtt - hozzásegített ahhoz, hogy én legyek a díj első kitüntetettje. Túl azon, hogy a kitüntetés a szakmai körökön jóval túl is ismertté tette a nevemet, ráirányította a figyelmet a tudományra, amely nemcsak igényel, hanem "termel" is pénzt, és komolyan hozzájárul az ország kedvező imázsához. A Széchenyi-terv részeként a nemzeti kutatásfejlesztési program keretében jelentős összegeket fektetnek a tudományba, és mozgósítják a vállalkozói és ipari szférát is közös pályázatokra. A felsőoktatásban dolgozók és kutatók béreinek emelése is azt mutatja, hogy a kormányzat igyekszik rangjának és értékének megfelelően viszonyulni a magyar tudományhoz.

A tudomány felértékelődésének örülnünk kell. De nem lehet ennek negatív hatása is a közoktatásra? Hetedik és kilencedik osztályos gyerekeim a természettudományos tárgyak keretében olyasmit tanulnak, amikkel mi csak a főiskolán foglalkoztunk...

- Nem szerencsés tendencia ez. Azt vallom, hogy középiskolában nem az a fontos, hogy a diákoknak megtanítsák az egyetemi tananyagot, hanem hogy érdelemgazdaggá, kiegyensúlyozottá, emberséges emberré neveljék őket. Ezt a tanulás és emlékezet mechanizmusait vizsgáló agykutatóként is hangsúlyozom. Bármilyen külső ismeretanyagot ugyanis úgy tudunk tartósan megjegyezni, ha belső világunkból származó információkkal társítjuk azokat. Ez a belső világ érzelmi, motivációs információtartalmakat is jelent, meg az évezredek emberi hagyományokat, mint erkölcs, vallás. Ezekkel társulva tudnak a külső információk olyan agyi régiókba elraktározódni, amelyekből a kreativitás táplálkozik. Igazán kreatív emberek azok lesznek, akiknek gazdag az érzélemviláguk. Ennek gazdagítása pedig nagyjából a középiskolás kor végéig tart, és nagyon fontos része a művészeti nevelés. A fogékonyságot, a nyitottságot kell megszerezni a középiskolában, aztán az egyetemen jöhet a tudomány.

Az agykutatás izgalmas problémája lehet, hogy a kutatás alanya és tárgya ugyanaz: az emberi agy.

- Örök filozófiai kérdés, hogy megismerhető-e maga a megismerő szerkezet. Ezért az agykutatást az emberiség egyik legnagyobb intellektuális kihívásának is tekinthetjük. Én vallásos emberként nem is hiszem, hogy az agy mint az anyag evolúciójának csúcsa képes volna kitermelni magából a nem anyagi jellegű tudatot, amely aztán irányítólag visszahat magára az anyagi agyra. Úgy vélem, a tudati folyamatok többsége visszavezethető ugyan az idegsejtek bonyolult interakcióinak folyamataira, de vannak az én-öntudatnak olyan elmei, amelyek nem lehetnek anyagi eredetűek, hanem valahonnan máshonnan származnak. Ez azonban nem válhat a természettudományos kutatás tárgyává. A kérdéssel kutatóként én sem tudok foglalkozni, csak gondolkodó emberként töprengök ezen, a hitemre hagyatkozva.

Ugyanakkor nincs szó a tudomány fegyverletételéről, a kutató igyekszik egyre mélyebbre hatolni a természettudományos módszerekkel mérhető tudati folyamatok megismerésében. Én magam is ilyesmiken dolgozom.

Őn látja vagy sejtje legalább, hol húzódik a megismerhetőség határa, vagy ezt a határt folyton "tolja maga előtt" a tudományos kutatás?

- Minden kutatási eredmény újabb problémákkal szembesít, minden megválaszolt kérdés továbbiakat vet fel. Mégis van határ: a természettudós az anyagi világ kutatásának szakembere.

A megismerhetőség határa tehát, az én-öntudat körül keresendő. Ha ez nem az anyag terméke, akkor a hívő természettudós szerint az evolúcióba ezen a ponton történhetett valami isteni beavatkozás?

- Ha a majom agykérgét összehasonlítjuk az emberével, akkor azt látjuk: belső szerkezete ugyanaz. Csak az emberi agykéregben sokkal több információt feldolgozó egység van. Ez a mennyiségi különbség vezetett volna el emberi én-öntudatig? Ha ezt elhisszük, akkor azt is el kell hinnünk, hogy a számítógép megfelelő alkatrészeinek megsokszorozásával szintén kitermelhető valamiféle tudat, amely majd irányítólag visszahat a számítógép "agyára", szabad akarata lesz. Ezt én természetesen nem hiszem.

A számítógép-hasonlatnál maradvá: az agy volna a gép, ami a kívülről belé táplált program révén működik úgy, ahogyan működik?

- Többé-kevésbé elfogadható a hasonlat. A programok jelentős részét ő maga képes generálni.

Természettudósként az anyaggal dolgozik, de ez nyilván visszahat a vallásos világnézetére is. Miként? Mennyire?

- A végtelen sokféleség és összetettség, amely mégis egy káprázatos logika szerinti szervezettséget mutat. Ezt látva az emberben olyan hangok szólalnak meg, hogy valakinek mindezt ki kellett gondolnia. Ez nem lehet spontán, véletlenszerűen alapuló mutációk eredménye, legalábbis ennyi idő alatt biztosan nem juthatott el az anyag evolúciója az atomoktól az emberi agy komplexitásáig. Ez magyarázza talán, hogy a neurobiológusok - de számos más tudományág képviselői - között sok a hívő ember. Biológusként nem vonom kétségbe a mutációkat, nem hiszem azonban, hogy ezek véletlenszerűek volnának. Azt

hiszem, irányított evolúciónak kellene neveznünk azt a folyamatot, amely az első egysejtűektől az emberig vezetett.

Kipke Tamás