

Háromdimenziós mikroszkóp - a világon elsőként Magyarországon

2008.02.22. péntek 20:26

Magyar kutatóknak sikerült elsőként a világon háromdimenziós mikroszkópot készíteniük - a találmány 2007-ben kapott nemzetközi szabadalmat, s a Magyar Tudományos Akadémia Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetben (KOKI) immár elkészült a készülék prototípusa.

Vizi E. Szilveszter, az MTA elnöke, a háromdimenziós mikroszkópot kifejlesztő kutatócsoport vezetője elmondta az MTI-nek, a biológiai kutatások legnagyobb gondja, hogy csak olyan rendszerekben tudnak "gondolkodni", amelyek nem adják vissza a folyamatok élettani hátteret. Ez különösen problematikus az agykutatás területén.

"Ez az oka annak, hogy az agykutatás egy jó ideje tulajdonképpen helyben áll, holott a tudomány legnagyobb kihívása az agy megismerése lenne. Sok mindent tudunk a világ csodáiról, s mindezt az emberi agy, mint a megismerés eszköze segítségével fedeztük fel.

Ám a felfedezés eszközéről, az emberi agyról nagyon keveset tudunk" - mondta az akadémikus.

Egy évtizede Winfried Denk és Karel Svoboda az Egyesült Államokban létrehozta az úgynevezett két-foton lézermikroszkópot, amely lehetővé tette az agysejtek néhány, 2-4 egységének a tanulmányozását, amennyiben azok egy síkba estek. A módszert néhány éve a KOKI-ban is meghonosították.

Mint Vizi E. Szilveszter kifejtette, az agysejtek esetében azonban működésük szempontjából fontos a térbeli elhelyezkedés: a neuronokba a különböző pontokon beérkező ingereknek más és más a biológiai jelentősége.

Ismertetése szerint 2000-ben kezdődtek a kutatások a Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézetben néhány tehetséges fiatal bevonásával. A munkába részt vett Rózsa Balázs, aki orvos és fizikus, Katona Gergely, akit Vizi E. Szilveszter kitűnő informatikusként és szoftverkészítőként jellemezett.

"Felvettem, hogy nem-e lehet az eddig ismert és hatalmas felfedezésként számon tartott kétdimenziós pásztázó mikroszkóp helyett egy háromdimenzióst készíteni. Hiszen csak akkor leszünk képesek modellezni az agy működését a maga teljességében, ha az agysejtek információfeldolgozását időben egyszerre, tetszőleges helyen mérjük meg. Úgy döntöttünk, hogy megpróbáljuk. Sikerült ezzel a két hihetetlenül tehetséges fiatal segítségével, akikhez aztán további három PhD-hallgató csatlakozott" - mondta.

A 80-100 millió forint értékű készüléket az intézetben, hazai alapanyagokból szerelték össze. A felfedezésen Szipócs Róbert a KFKI tehetséges fizikusa és Mák Pál, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem kutatója dolgozott - tette hozzá az MTA elnöke.

"A technika lényege, hogy az idegsejteket feltöltjük egy bizonyos festékanyaggal, amelyből az átmenő lézersugár fényreakciót vált ki. Ez pedig mérhető. A módszer révén nem csupán egy idegsejttel kapcsolatos jelenségeket lehet regisztrálni, hanem egyszerre akár száz neuronét is, mégpedig úgy, hogy

ezeknek egymásra gyakorolt kölcsönhatását is vizsgáljuk" - magyarázta az agykutató.

A rendszer egy másodperc ezredrésze alatt képes felfedni az ingerlésre adott válaszokat az agyban. A nagy mennyiségű információ feldolgozását digitális adattárolás és elemzés teszi lehetővé, amelyet egy egyénileg elkészített program hajt végre.

"Menet közben arra gondoltunk, hogy Rátkai Dániel fiatal kutató háromdimenziós megjelenésű optikáját is felhasználjuk. Ily módon a mi háromdimenziós adatainkat a kutatók számára láthatóvá tehetjük három dimenzióban.

E célból társultunk és közös pályázatot adtunk be, amely reményeink szerint egy harmadik szabadalmat eredményez" - mondta. Tájékoztatása szerint a háromdimenziós mikroszkóp kidolgozása közben kapott eredményeket 14 publikációban ismertették, amelyek nemzetközi folyóiratokban jelentek meg, a legutóbbi ez év januárjában a European Journal of Neuroscience című rangos szaklapban látott napvilágot.

Vizi E. Szilveszter meggyőződése szerint a háromdimenziós mikroszkóp megjelenése, amely lehetővé teszi az agyban az adott pillanatban lejátszódó folyamatok letérképezését, paradigmaváltást jelent az agykutatásban.

A módszer, amely egyaránt alkalmazható in vitro és in vivo, azaz élő szervezeten belül és kívül, állatkísérletekben. Nem kizárt azonban, hogy idővel agyműtétek közben is alkalmazhatóvá válik. A háromdimenziós mikroszkóp kulcsszerepet játszik majd a gyógyszerek hatásmechanizmusának vizsgálatában, valamint új típusú gyógyszerek kifejlesztésében, s a módszer iránt máris érdeklődnek külföldi gyógyszergyárak.