

KTIA_AIK_12-1-2013-0005

SZÉCHENYI  2020

NEURON ALAPÚ INFOKOMMUNIKÁCIÓS (N-EURO ICT): AZ ELSŐ IDEGSEJT ALAPÚ MIKROPROCESSZOR KIFEJLESZTÉSE LÉZERGRAVÍROZÁSSAL

A neuron alapú infokommunikációs technológia megalkotására elnyert pályázat harmadik szakaszában két előrelépés történt az MTA KOKI Hálózat-Idegélettan Kutatócsoportjában.

Egyrészt összeállítottunk egy új mérőegységet, amely egy többfoton elven működő fényaktiváló rendszer. Ez lehetővé teszi, a meglévő egyfoton rendszerünkkel szemben, hogy mind időben, mind térben nagyobb pontosságú fényaktivációt valósítsunk meg az agyszövetben. Az új rendszer képalkotó része teljesen összeállt. Jelenleg a képalkotó és fényaktiváló rendszer összeépítése folyik az elektrofiziológiai mérőműszerekkel, hogy on-line monitorozni tudjuk a fotolízissel felszabadított vegyületek direkt hatásást az egyes idegsejtekre. Reményeink szerint ez a technikai fejlesztés nagy előrelépés lesz a pályázatban kitűzött cél eléréséhez.

A pályázathoz kapcsolódóan a másik eredményünk, hogy sikeresen feltérképeztük annak a sejt- és hálózati mechanizmusnak a részleteit, amely szükséges ahhoz, hogy a memórianyomok kialakuljanak a hippokampusz nevű agyterületen. A memórianyomok kialakulása egy igen gyors (~180 Hz) hálózati oszcillációhoz, az ún. ripple oszcillációhoz köthetők. Kísérleteinkkel tisztáztuk, hogy egy kölcsönösen összekötött speciális gátló idegsejthálózat időszakos (kb. 50 ms-ig tartó) aktiválása felelős e gyors oszcilláció kialakulásáért. E hálózati mechanizmus feltárása azért fontos, mert így már célzottan tudjuk a jövőben vizsgálni azt, hogy a hippokampuszban található 21 féle gátló idegsejtféleség közül melyik az az egy, amely aktivitásának fotolitikus perturbálása elősegítheti avagy gátolhatja a memórianyomok kialakulását. Ezért az eredményeink fontos előrelépésnek tekinthetők a neuronális komputáció fotokémiai célzott befolyásolására.