

KTIA_AIK_12-1-2013-0005

N-EURO ICT: AZ ELSŐ IDEGSEJT ALAPÚ MIKROPROCESSZOR KIFEJLESZTÉSE LÉZERGRAVÍROZÁSSAL

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

Egyrészt optimalizáltuk a többfoton elven működő fényaktiváló rendszer működését, hogy a kísérletek elvégzésére a lehető legkisebb lézerintenzitású fényt tudjuk használni. Ez azért volt fontos, hogy minimálisra tudjuk csökkenteni a fény energiája által okozott szövetkárosító hatást, mely feltétele az élő szöveten való eredményes munkának. Ezen felül összekapcsoltuk az elektrofiziológiai mérőrendszert a képalkotó modullal. A rendszer működését kísérletes mérésekkel is teszteltük: fluoreszcens fehérjék emissziójának intenzitás-változását monitoroztuk az idegsejtek elektromos aktivitásának hatására. Kísérleteink alapján a rendszer képes 1 mikrométeres pontosságú képalkotásra nagy időbeli felbontással, amely elengedhetetlen a későbbiekben a fotokémiai aktiváció célzott alkalmazásához.

A pályázathoz kapcsolódóan a másik eredményünk, hogy sikeresen feltérképeztük elektrofiziológiai módszerek segítségével azon gátló idegsejtek összeköttetésrendszerét, amely idegsejtek kulcsszerepet játszanak a memórianyomok kialakításáért felelős gyors (~180 Hz) hálózati oszcillációk generálásában a hippokampusz nevű agyterületen. Kísérleti eredményeink azt is felták, hogy ezen idegsejtek jelátvittele specifikusan sérül patológiás aktivitásmintázatok alatt, így nemcsak a fiziológias, hanem az abnormális, epileptikus aktivitások létrehozásának is döntő szereplője e gátlósejttípus. Ezek az eredmények segítenek abban, hogy meghatározzuk a fotokémiai manipulálás pontos célterületét, amely, reményeink szerint, segít a hatékony, célzott, a fény segítségével megvalósítható neuronális komputáció módosításában.