

Spontán populációs aktivitás vizsgálata teljes hippocampusz preparátumban három dimenziós mérésekkel

Spitzer Klaudia¹, Kaszás Attila^{1,4}, Szalay Gergely¹, Nagy Róbert², Katona Gergely¹, Maák Pál³, Veress Máté³, Pálfi Dénes², Chiovini Balázs¹, Christophe Bernard⁴, Rózsa Balázs^{1,2}

¹ : Két-Foton Képkalkotó Központ, Magyar Tudományos Akadémia, Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Budapest

² : Két-Foton Laboratórium, Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai Kar, Budapest

³ : Atomfizika Tanszék, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest

⁴ : Faculté de Médecine de la Timone, INSERM UMR1106, Marseille

Az idegsejtek ezernyi közvetett és közvetlen bemenetet kapnak a környező és a távolabbi idegsejtektől egyaránt. Régóta megválaszolatlan kérdés, hogy ezek a sejtkapcsoltok hogyan képeznek lokális illetve hálózat szintű funkcionális egységet. Ezeknek a funkcionális egységeknek a jobb megértéséhez kulcsfontosságú a hálózatokban résztvevő sejtek, úgy mint az interneuronok és piramis sejtek működésének vizsgálata.

A piramis sejtek szinkron működését feltételezhetően a GABA gátló interneuronok aktivitása irányítja. Célunk a hálózati aktivitás tanulmányozása spontán ritmikus oszcillációk alatt teljes hippocampusz preparátumban (*in toto*). Laborunkban kifejlesztettünk egy olyan nagy felbontású, akusztó-optikai (AO) két foton mikroszkópot, amely képes folyamatos három dimenziós vonalkövetésre és a térfogat különböző pontjaiban való egyidejű mérésre tetszőleges sorrendben, nagy térfogatban ($700 \times 700 \times 1.400 \mu\text{m}^3$). Ez a technika lehetővé teszi a spontán aktivitás kalcium jeleinek mérését több száz sejten milliszekundum alatti időbeli felbontással. Kísérleteink során spontán ritmikus oszcilláció alatt a hippocampusz CA1 régiójában korrelált LFP (mező potenciál) és Ca^{2+} aktivitást találtunk. Kísérleteink rávilágítottak arra milyen jelentős szerepe van az interneuronoknak a hálózati oszcilláció kialakításában. Mindazonáltal ezeknek az interneuronoknak a lokális hálózati aktivitásban betöltött szerepe illetve a távolról jövő bemenetek hatása az oszcillációra még tisztázásra szorul.